

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

JC997 U.S. PTO
09/960618
09/21/01

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2000年 9月27日

出 願 番 号

Application Number:

特願2000-294074

出 願 人

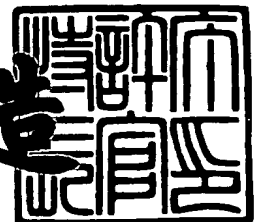
Applicant(s):

セイコーエプソン株式会社

2001年 7月 3日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2001-3062166

【書類名】 特許願

【整理番号】 PA04D359

【提出日】 平成12年 9月27日

【あて先】 特許庁長官 及川 耕造 殿

【国際特許分類】 B41J 2/21

【発明者】

【住所又は居所】 長野県諏訪市大和三丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

【氏名】 大槻 幸一

【特許出願人】

【識別番号】 000002369

【氏名又は名称】 セイコーエプソン株式会社

【代理人】

【識別番号】 100096817

【弁理士】

【氏名又は名称】 五十嵐 孝雄

【電話番号】 052-218-5061

【選任した代理人】

【識別番号】 100097146

【弁理士】

【氏名又は名称】 下出 隆史

【選任した代理人】

【識別番号】 100102750

【弁理士】

【氏名又は名称】 市川 浩

【選任した代理人】

【識別番号】 100109759

【弁理士】

【氏名又は名称】 加藤 光宏

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 007847

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9502061

【包括委任状番号】 9904030

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 プラテンを汚すことなく印刷用紙の端部まで行う印刷

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 インク滴を吐出する複数のドット形成要素が設けられたドット記録ヘッドを用いて印刷媒体の表面にドットの記録を行うドット記録装置であって、

前記ドット記録ヘッドと前記印刷媒体の少なくとも一方を駆動して主走査を行う主走査駆動部と、

前記主走査の最中に前記複数のドット形成要素のうちの少なくとも一部を駆動してドットの形成を行わせるヘッド駆動部と、

前記主走査の行路の少なくとも一部において前記ドット形成要素と向かい合うように、前記主走査の方向に延長して設けられ、前記印刷媒体を前記ドット記録ヘッドと向かい合うように支持するプラテンと、

前記主走査の合間に前記印刷媒体を前記主走査の方向と交わる方向に駆動して副走査を行う副走査駆動部と、

前記各部を制御するための制御部と、を備え、

前記プラテンは、

前記複数のドット形成要素のうち前記副走査の方向の両端のうちの少なくとも一方の端に位置するドット形成要素と向かい合う位置に、前記主走査の方向に延長して設けられる溝部を有しており、

前記制御部は、

(a) 前記印刷媒体の端部近傍において、第 1 の記録モードでドットの記録を行うとともに、前記印刷媒体が前記プラテンに支持され、かつ、前記印刷媒体の上端または下端が前記溝部の開口上にあるときに、前記溝部と向かい合う位置にあるドット形成要素の少なくとも一部からインク滴を吐出させて、前記印刷媒体上にドットを形成する、端部印刷を実施する機能と、

(b) 前記印刷媒体の中間部分において、最大の副走査送り量が前記第 1 の記録モードにおける最大の副走査送り量よりも大きい第 2 の記録モードでドットの記録を行う機能と、

を備えることを特徴とするドット記録装置。

【請求項 2】 請求項 1 記載のドット記録装置であって、
前記制御部は、

前記端部印刷を実施する際には、前記溝部と向かい合う位置にあるドット形成要素以外のドット形成要素からはインク滴を吐出させない、ドット記録装置。

【請求項 3】 請求項 1 記載のドット記録装置であって、
前記溝部は、

前記複数のドット形成要素のうち少なくとも前記副走査の方向の下流側の端に位置するドット形成要素と向かい合う位置に設けられており、

前記制御部は、

前記印刷媒体の上端が前記溝部の開口上にあるときに、前記端部印刷を実施する機能を備える、ドット記録装置。

【請求項 4】 請求項 1 または 3 に記載のドット記録装置であって、
前記溝部は、

前記複数のドット形成要素のうち少なくとも前記副走査の方向の上流側の端に位置するドット形成要素と向かい合う位置に設けられており、

前記制御部は、

前記印刷媒体の下端が前記溝部の開口上にあるときに、前記端部印刷を実施する機能を備える、ドット記録装置。

【請求項 5】 請求項 1 記載のドット記録装置であって、
前記副走査駆動部は、

前記ドット記録ヘッドに対して副走査方向の上流側に設けられ、前記印刷媒体を保持して前記印刷媒体を駆動する上流副走査駆動部と、

前記ドット記録ヘッドに対して副走査方向の下流側に設けられ、前記印刷媒体を保持して前記印刷媒体を駆動する下流副走査駆動部と、を備える、ドット記録装置。

【請求項 6】 請求項 1 記載のドット記録装置であって、

前記第 1 の記録モードで実行される副走査送りは、1 ドット単位の副走査送りである、ドット記録装置。

【請求項 7】 請求項 1 記載のドット記録装置であって、
前記制御部は、

前記印刷媒体に対して、記録すべき画像が、前記端部印刷が実施される端部を超えて前記印刷媒体の外側まで設定された画像データに基づいて、ドットを形成する、ドット記録装置。

【請求項 8】 請求項 7 記載のドット記録装置であって、

前記画像データにおいて、前記画像の、前記印刷媒体の前記端部印刷が実施される端部を超える部分の寸法は、前記溝部の幅未満に設定される、ドット記録装置。

【請求項 9】 インク滴を吐出する複数のドット形成要素が設けられたドット記録ヘッドを用いて印刷媒体の表面にドットの記録を行うドット記録装置において、前記ドット記録ヘッドと前記印刷媒体の少なくとも一方を駆動して主走査を行いつつ、前記複数のドット形成要素のうちの少なくとも一部を駆動してドットの形成を行い、前記主走査の合間に前記印刷媒体を前記主走査の方向と交わる方向に駆動して副走査を行うドット記録方法であって、

前記ドット記録装置は、

前記主走査の行路の少なくとも一部において前記ドット形成要素と向かい合うように、前記主走査の方向に延長して設けられ、前記印刷媒体を前記ドット記録ヘッドと向かい合うように支持し、前記複数のドット形成要素のうち前記副走査の方向の両端のうちの少なくとも一方の端に位置するドット形成要素と向かい合う位置に前記主走査の方向に延長して設けられる溝部を有しているプラテンを備えており、

前記ドット記録方法は、

(a) 前記印刷媒体の端部近傍において、第 1 の記録モードでドットの記録を行うとともに、前記印刷媒体が前記プラテンに支持され、かつ、前記印刷媒体の上端または下端が前記溝部の開口上にあるときに、前記溝部と向かい合う位置にあるドット形成要素の少なくとも一部からインク滴を吐出させて、前記印刷媒体上にドットを形成する、端部印刷を実施する工程と、

(b) 前記印刷媒体の中間部分において、最大の副走査送り量が前記第 1 の記録

モードにおける最大の副走査送り量よりも大きい第 2 の記録モードでドットの記録を行う工程と、

を備えるドット記録方法。

【請求項 1 0】 インク滴を吐出する複数のドット形成要素が設けられたドット記録ヘッドを用いて印刷媒体の表面にドットの記録を行うドット記録部に供給すべきデータを生成する印刷制御装置であって、

前記ドット記録部は、

前記ドット記録ヘッドと前記印刷媒体の少なくとも一方を駆動して主走査を行う主走査駆動部と、

前記主走査の最中に前記複数のドット形成要素のうちの少なくとも一部を駆動してドットの形成を行わせるヘッド駆動部と、

前記主走査の行路の少なくとも一部において前記ドット形成要素と向かい合うように、前記主走査の方向に延長して設けられ、前記印刷媒体を前記ドット記録ヘッドと向かい合うように支持するプラテンと、

前記主走査の合間に前記印刷媒体を前記主走査の方向と交わる方向に駆動して副走査を行う副走査駆動部と、

前記各部を制御するための制御部と、を備え、

前記プラテンは、

前記複数のドット形成要素のうち前記副走査の方向の両端のうちの少なくとも一方の端に位置するドット形成要素と向かい合う位置に、前記主走査の方向に延長して設けられる溝部を有しており、

前記印刷制御装置は、

前記印刷媒体に対して、記録すべき画像が、前記端部印刷が実施される端部を超えて前記印刷媒体の外側まで設定された前記画像データを生成する画像データ生成部を備える、印刷制御装置。

【請求項 1 1】 インク滴を吐出する複数のドット形成要素が設けられたドット記録ヘッドを用いて印刷媒体の表面にドットの記録を行うドット記録装置を備えるコンピュータに、前記ドット記録ヘッドと前記印刷媒体の少なくとも一方を駆動して主走査を行いつつ、前記複数のドット形成要素のうちの少なくとも一

部を駆動してドットの形成を行い、前記主走査の合間に前記印刷媒体を前記主走査の方向と交わる方向に駆動して副走査を行わせるためのコンピュータプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体であって、

前記ドット記録装置は、

前記主走査の行路の少なくとも一部において前記ドット形成要素と向かい合うように、前記主走査の方向に延長して設けられ、前記印刷媒体を前記ドット記録ヘッドと向かい合うように支持し、前記複数のドット形成要素のうち前記副走査の方向の両端のうちの少なくとも一方の端に位置するドット形成要素と向かい合う位置に、前記主走査の方向に延長して設けられる溝部を有している、プラテンを備えており、

前記記録媒体は、

前記印刷媒体に対して、記録すべき画像が、前記端部印刷が実施される端部を超えて前記印刷媒体の外側まで設定された前記画像データを生成する機能を、前記コンピュータに実現させるためのコンピュータプログラムを記録しているコンピュータ読み取り可能な記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

この発明は、ドット記録ヘッドを用いて記録媒体の表面にドットの記録を行う技術に関し、特に、プラテンを汚すことなく印刷用紙の端部まで印刷を行う技術に関する。

【0002】

【従来の技術】

近年、コンピュータの出力装置として、印刷ヘッドのノズルからインクを吐出するプリンタが広く普及している。図30は、従来のプリンタの印刷ヘッドの周辺を示す側面図である。印刷用紙Pは、プラテン260上でヘッド280に向かい合うように支持される。そして、印刷用紙Pは、プラテン260の上流に配された上流側紙送りローラ25p, 25q、およびプラテン26の下流に配された下流側紙送りローラ25r, 25sによって、矢印Aの方向に送られる。ヘッド

からインクが吐出されると、印刷用紙 P 上に順次、ドットが記録されて、画像が印刷される。

【 0 0 0 3 】

【発明が解決しようとする課題】

上記のようなプリンタにおいて印刷用紙の端まで画像を印刷しようとする、印刷用紙の端が印刷ヘッド下方、すなわちプラテン上に位置するように印刷用紙を配し、印刷ヘッドからインク滴を吐出させる必要がある。しかし、そのような印刷においては、印刷用紙の送りの誤差やインク滴の着弾位置のずれなどによって、インク滴が本来着弾すべき印刷用紙端部からはずれてプラテン上に着弾してしまう場合がある。そのような場合には、プラテン上に着弾したインクによって、その後にプラテン上を通過する印刷用紙が、汚されてしまう。

【 0 0 0 4 】

この発明は、従来技術における上述の課題を解決するためになされたものであり、プラテンにインク滴を着弾させることなく印刷用紙の端部まで印刷を行う技術を提供することを目的とする。

【 0 0 0 5 】

【課題を解決するための手段およびその作用・効果】

上述の課題の少なくとも一部を解決するため、本発明では、インク滴を吐出する複数のドット形成要素が設けられたドット記録ヘッドを用いて印刷媒体の表面にドットの記録を行うドット記録装置を対象として、所定の処理を行う。このドット記録装置は、主走査の行路の少なくとも一部においてドット形成要素と向かい合うように、主走査の方向に延長して設けられ、印刷媒体をドット記録ヘッドと向かい合うように支持し、複数のドット形成要素のうち副走査の方向の両端のうちの少なくとも一方の端に位置するドット形成要素と向かい合う位置に主走査の方向に延長して設けられる溝部を有している、プラテンを備えている。

【 0 0 0 6 】

そのような印刷装置において実施する印刷（ドットの記録）は、ドット記録ヘッドと印刷媒体の少なくとも一方を駆動して主走査を行いつつ、複数のドット形成要素のうちの少なくとも一部を駆動してドットの形成を行い、主走査の合間に

印刷媒体を主走査の方向と交わる方向に駆動して副走査を行うドット記録である。その際、印刷媒体の端部近傍において、第1の記録モードでドットの記録を行うとともに、印刷媒体がプラテンに支持され、かつ、印刷媒体の上端または下端が溝部の開口上にあるときに、溝部と向かい合う位置にあるドット形成要素の少なくとも一部からインク滴を吐出させて、印刷媒体上にドットを形成する、端部印刷を実施する。そして、印刷媒体の中間部分において、最大の副走査送り量が第1の記録モードにおける最大の副走査送り量よりも大きい第2の記録モードでドットの記録を行う。

【 0 0 0 7 】

このような態様とすれば、溝部と向かい合う位置にあるドット形成要素を使用して、プラテンにインク滴を着弾させることなく、印刷用紙の端部まで余白なく印刷を行うことができる。

【 0 0 0 8 】

また、端部印刷を実施する際には、溝部と向かい合う位置にあるドット形成要素以外のドット形成要素からはインク滴を吐出させないようにすることが好ましい。このような態様とすれば、印刷媒体の上端の印刷において、それまでの印刷媒体の副走査の送り量が不足で、上端が溝部上にまで達しなかった場合、すなわち、印刷媒体の上端がプラテン上に位置し、プラテンの一部が直接ドット記録ヘッドと向き合うこととなった場合にも、プラテンがインク滴によって汚されることがない。印刷媒体の下端の印刷において、印刷媒体の副走査の送り量が過大で、印刷媒体の下端が溝部上を通過してしまった場合についても同様である。

【 0 0 0 9 】

溝部を、複数のドット形成要素のうち少なくとも副走査の方向の下流側の端に位置するドット形成要素と向かい合う位置に設けた場合には、印刷媒体の上端が溝部の開口上にあるときに、端部印刷を実施することが好ましい。このような態様とすれば、印刷媒体の上端に余白なく画像を記録することができる。

【 0 0 1 0 】

また、溝部を、複数のドット形成要素のうち少なくとも副走査の方向の上流側の端に位置するドット形成要素と向かい合う位置に設けた場合には、印刷媒体の

下端が溝部の開口上にあるときに、端部印刷を実施することが好ましい。このような態様とすれば、印刷媒体の下端に余白なく画像を記録することができる。

【0011】

なお、印刷装置において副走査を実施する副走査駆動部が、前記ドット記録ヘッドに対して副走査方向の上流側に設けられ、前記印刷媒体を保持して前記印刷媒体を駆動する上流副走査駆動部と、前記ドット記録ヘッドに対して副走査方向の下流側に設けられ、前記印刷媒体を保持して前記印刷媒体を駆動する下流副走査駆動部と、を備える態様においては、上記のようなドットの記録は次のような利点を有する。

【0012】

上記のような印刷装置においては、印刷媒体の端部の印刷の際には、上流副走査駆動部と下流副走査駆動部いずれか一方のみで副走査を行わなければならない。このような印刷装置において、上記のような印刷を行えば、上流副走査駆動部と下流副走査駆動部いずれか一方のみで副走査を行って印刷を実施する距離を短くすることができる。

【0013】

なお、第1の記録モードで実行される副走査送りは、1ドット単位の副走査送りであることが好ましい。このようにすれば、ドット記録ヘッドにおいて副走査方向の端部に近いノズルで印刷媒体の端部を記録することができる。

【0014】

なお、上記のような印刷に際しては、印刷媒体に対して、記録すべき画像が、端部印刷が実施される端部を超えて印刷媒体の外側まで設定された画像データを生成し、その画像データに基づいてドットを形成することが好ましい。そのようにすれば、印刷媒体の位置決め誤差が存在する場合にも、印刷媒体の外側に設定された画像に基づいて、想定位置からはみ出た部分の印刷媒体に印刷を行うことができる。

【0015】

さらに、画像データにおいて、画像の、印刷媒体の端部印刷が実施される端部を超える部分の寸法は、溝部の幅未満に設定されることが好ましい。そのように

すれば、印刷媒体の端部印刷が実施される端部を超えて設定される部分を記録するためのインク滴が、印刷媒体上に着弾しなかった場合についても、それらのインク滴を溝部内に着弾させるように、印刷媒体をドット記録ヘッドに対して位置決めすることができる。

【0016】

なお、本発明は、以下に示すような種々の態様で実現することが可能である。

- (1) ドット記録方法、印刷制御方法、印刷方法。
- (2) ドット記録装置、印刷制御装置、印刷装置。
- (3) 上記の装置や方法を実現するためのコンピュータプログラム。
- (4) 上記の装置や方法を実現するためのコンピュータプログラムを記録した記録媒体。
- (5) 上記の装置や方法を実現するためのコンピュータプログラムを含み搬送波内に具現化されたデータ信号。

【0017】

【発明の実施の形態】

以下で、本発明の実施の形態を実施例に基づいて以下の順序で説明する。

- A. 実施形態の概要：
- B. 第1実施例：
- C. 第2実施例：
- D. 第3実施例：
- E. 側方溝部を有する態様：
- F. 変形例：

【0018】

A. 実施形態の概要：

図1は、本発明の実施の形態におけるインクジェットプリンタの印刷ヘッドの周辺の構造を示す側面図である。図1においては、印刷用紙Pが上流側紙送りローラ25a、25bに保持されて、送られており（副走査送り）、その前端Pfが上流側溝部26f上およびプラテン26上を通過して、下流側溝部26rの開口の上に至っている。このとき印刷ヘッド28からインク滴Ipを吐出して印刷

を開始する。印刷用紙 P の前端 P f がノズル # 1 よりも後にあるときに印刷を開始するので、多少の紙送り誤差があっても、印刷用紙 P の前端部 P f に余白を作ることなく端まで画像を印刷することができる。印刷用紙 P に着弾しなかったインク滴は、吸収部材 2 7 r に吸収される。

【 0 0 1 9 】

印刷用紙 P の前端 P f 近傍の印刷の際には、送り量が 1 ドットである微小な副走査送りを繰り返して印刷を行うことが好ましい。そうすることにより、印刷用紙前端部分を下流側溝部 2 6 r 上において印刷することが容易となる。

【 0 0 2 0 】

図 2 は、印刷用紙 P の下端 P r における印刷の様子を示している。図 2 においては、印刷の最終段階において、印刷用紙 P が下流側紙送りローラ 2 5 c, 2 5 d のみに保持されて、送られており、その後端 P r が下流側溝部 2 6 r の開口の上に至っている。このとき印刷ヘッド 2 8 からインク滴を吐出して印刷用紙後端部の印刷を行う。印刷用紙 P の後端 P r がノズル # 8 よりも前にあるときに印刷を行うので、多少の紙送り誤差があっても、印刷用紙の後端部 P r に余白を作ることなく端まで画像を印刷することができる。印刷用紙 P に着弾しなかったインク滴は、吸収部材 2 7 f に吸収される。

【 0 0 2 1 】

印刷用紙の後端 P r 近傍の印刷の際にも、微小な副走査送りを繰り返して印刷を行うことが好ましい。そうすることにより、印刷用紙後端部分を上流側溝部 2 6 f 上において印刷することが容易となる。

【 0 0 2 2 】

B. 第 1 実施例：

(1) 装置の構成：

図 3 は、本発明の実施例としての画像処理装置および印刷装置の構成を示すブロック図である。図示するように、コンピュータ 9 0 にスキャナ 1 2 とプリンタ 2 2 とが接続されている。このコンピュータ 9 0 に所定のプログラムがロードされ実行されることにより画像処理装置として機能する他、プリンタ 2 2 と併せて印刷装置として機能する。このコンピュータ 9 0 は、プログラムに従って画像処

理に関わる動作を制御するための各種演算処理を実行するCPU81を中心に、バス80により相互に接続された次の各部を備える。ROM82は、CPU81で各種演算処理を実行するのに必要な各種プログラムやデータを予め格納しており、RAM83は、同じくCPU81で各種演算処理を実行するのに必要な各種プログラムやデータが一時的に読み書きされるメモリである。入力インタフェース84は、スキャナ12やキーボード14からの信号の入力を司り、出力インタフェース85は、プリンタ22へのデータの出力を司る。CRT86は、カラー表示可能なCRT21への信号出力を制御し、ディスクコントローラ（DDC）87は、ハードディスク16やフレキシブルドライブ15あるいは図示しないCD-ROMドライブとの間のデータの授受を制御する。ハードディスク16には、RAM83にロードされて実行される各種プログラムやデバイスドライバの形式で提供される各種プログラムなどが記憶されている。

【0023】

この他、バス80には、シリアル入出力インタフェース（SIO）88が接続されている。このSIO88は、モデム18に接続されており、モデム18を介して、公衆電話回線PNTに接続されている。コンピュータ90は、このSIO88およびモデム18を介して、外部のネットワークに接続されており、特定のサーバSVに接続することにより、画像処理に必要なプログラムをハードディスク16にダウンロードすることも可能である。また、必要なプログラムをフレキシブルディスクFDやCD-ROMによりロードし、コンピュータ90に実行させることも可能である。

【0024】

図4は、本印刷装置のソフトウェアの構成を示すブロック図である。コンピュータ90では、所定のオペレーティングシステムの下で、アプリケーションプログラム95が動作している。オペレーティングシステムには、ビデオドライバ91やプリンタドライバ96が組み込まれており、アプリケーションプログラム95からは、これらのドライバを介して、プリンタ22に転送するための画像データDが出力されることになる。画像のレタッチなどを行うアプリケーションプログラム95は、スキャナ12から画像を読み込み、これに対して所定の処理を行

いつつビデオドライバ91を介してCRT21に画像を表示している。スキャナ12から供給されるデータORGは、カラー原稿から読み取られ、レッド(R)、グリーン(G)、ブルー(B)の3色の色成分からなる原カラー画像データORGである。

【0025】

このアプリケーションプログラム95が、印刷命令を発すると、コンピュータ90のプリンタドライバ96が、画像データをアプリケーションプログラム95から受け取り、これをプリンタ22が処理可能な信号(ここではシアン、マゼンタ、ライトシアン、ライトマゼンタ、イエロ、ブラックの各色についての多値化された信号)に変換している。図4に示した例では、プリンタドライバ96の内部には、解像度変換モジュール97と、色補正モジュール98と、ハーフトーンモジュール99と、ラスタライザ100とが備えられている。また、色補正テーブルLUT、ドット形成パターンテーブルDTも記憶されている。なお、アプリケーションプログラム95が特許請求の範囲にいう「画像データ生成部」に相当する。

【0026】

解像度変換モジュール97は、アプリケーションプログラム95が扱っているカラー画像データの解像度、即ち、単位長さ当りの画素数をプリンタドライバ96が扱うことができる解像度に変換する役割を果たす。こうして解像度変換された画像データは、まだRGBの3色からなる画像情報であるから、色補正モジュール98は色補正テーブルLUTを参照しつつ、各画素ごとにプリンタ22が使用するシアン(C)、マゼンタ(M)、ライトシアン(LC)、ライトマゼンタ(LM)、イエロ(Y)、ブラック(K)の各色のデータに変換する。

【0027】

色補正されたデータは、例えば256階調等の幅で階調値を有している。ハーフトーンモジュール99は、ドットを分散して形成することによりプリンタ22で、この階調値を表現するためのハーフトーン処理を実行する。ハーフトーンモジュール99は、ドット形成パターンテーブルDTを参照することにより、画像データの階調値に応じて、それぞれのインクドットのドット形成パターンを設定

した上で、ハーフトーン処理を実行する。こうして処理された画像データは、ラスタライザ 1 0 0 によりプリンタ 2 2 に転送すべきデータ順に並べ替えられ、最終的な印刷データ P D として出力される。印刷データ P D は、各主走査時のドットの記録状態を表すラスタデータと副走査送り量を示すデータとを含んでいる。本実施例では、プリンタ 2 2 は印刷データ P D に従ってインクドットを形成する役割を果たすのみであり画像処理は行っていないが、勿論これらの処理をプリンタ 2 2 で行うものとしても差し支えない。

【 0 0 2 8 】

次に、図 5 によりプリンタ 2 2 の概略構成を説明する。図示するように、このプリンタ 2 2 は、紙送りモータ 2 3 によって用紙 P を搬送する機構と、キャリッジモータ 2 4 によってキャリッジ 3 1 をプラテン 2 6 の軸方向に往復動させる機構と、キャリッジ 3 1 に搭載された印刷ヘッド 2 8 を駆動してインクの吐出およびインクドットの形成を行う機構と、これらの紙送りモータ 2 3、キャリッジモータ 2 4、印刷ヘッド 2 8 および操作パネル 3 2 との信号のやり取りを司る制御回路 4 0 とから構成されている。

【 0 0 2 9 】

キャリッジ 3 1 をプラテン 2 6 の軸方向に往復動させる機構は、プラテン 2 6 の軸と平行に架設され、キャリッジ 3 1 を摺動可能に保持する摺動軸 3 4 とキャリッジモータ 2 4 との間に無端の駆動ベルト 3 6 を張設するプーリ 3 8 と、キャリッジ 3 1 の原点位置を検出する位置検出センサ 3 9 等から構成されている。

【 0 0 3 0 】

キャリッジ 3 1 には、黒インク (K) 用のカートリッジ 7 1 とシアン (C) , ライトシアン (LC) 、マゼンタ (M) , ライトマゼンダ (LM) 、イエロ (Y) の 6 色のインクを収納したカラーインク用カートリッジ 7 2 が搭載可能である。キャリッジ 3 1 の下部の印刷ヘッド 2 8 には計 6 個のインク吐出用ヘッド 6 1 ないし 6 6 が形成されており、キャリッジ 3 1 の底部には、この各色用ヘッドにインクタンクからのインクを導く導入管 6 7 が立設されている。キャリッジ 3 1 に黒 (K) インク用のカートリッジ 7 1 およびカラーインク用カートリッジ 7 2 を上方から装着すると、各カートリッジに設けられた接続孔に導入管 6 7 が挿入

され、各インクカートリッジから吐出用ヘッド 6 1 ないし 6 6 へのインクの供給が可能となる。

【 0 0 3 1 】

キャリッジ 3 1 下部に設けられた各色のヘッド 6 1 ないし 6 6 には、各色ごとに 4 8 個のノズル N z が設けられており、各ノズル毎に、電歪素子の一つであって応答性に優れたピエゾ素子 P E が配置されている。ピエゾ素子 P E は、ノズル N z までインクを導くインク通路に接する位置に設置されている。ピエゾ素子 P E は、周知のように、電圧の印加により結晶構造が歪み、極めて高速に電気-機械エネルギーの変換を行う素子である。本実施例では、ピエゾ素子 P E の両端に設けられた電極間に所定時間幅の電圧を印加することにより、ピエゾ素子 P E が電圧の印加時間だけ伸張し、インク通路の一侧壁を変形させる。この結果、インク通路 6 8 積はピエゾ素子 P E の伸張に応じて収縮し、この収縮分に相当するインクが、粒子 I p となって、ノズル N z の先端から高速に吐出される。このインク粒子 I p がプラテン 2 6 に装着された用紙 P に染み込むことにより、印刷が行われる。

【 0 0 3 2 】

図 6 は、インク吐出用ヘッド 6 1 ~ 6 6 におけるインクジェットノズル N z の配列を示す説明図である。これらのノズルの配置は、ブラック (K)、シアン (C)、ライトシアン (LC)、マゼンタ (M)、ライトマゼンダ (LM)、イエロ (Y) 各色ごとにインクを吐出する 6 組のノズルアレイから成っており、それぞれ 4 8 個のノズルが一定のノズルピッチ k で一列に配列されている。なお、「ノズルピッチ」とは、印刷ヘッド上に配されるノズルの副走査方向の間隔が何ラスタ分 (すなわち、何画素分) であるかを示す値である。例えば、間に 3 ラスタ分の間隔をあけて配されているノズルのピッチ k は 4 である。

【 0 0 3 3 】

図 7 は、プラテン 2 6 の周辺を示す平面図である。プラテン 2 6 は、主走査の方向に、このプリンタ 2 2 で使用可能な印刷用紙 P の最大幅よりも長く設けられている。そして、プラテン 2 6 の上流には、上流側紙送りローラ 2 5 a、2 5 b が設けられている。上流側紙送りローラ 2 5 a が一つの駆動ローラであるのに対

し、上流側紙送りローラ 2 5 b は自由に回転する複数の小ローラである。また、プラテンの下流には、下流側紙送りローラ 2 5 c、2 5 d が設けられている。下流側紙送りローラ 2 5 c が駆動軸に設けられた複数のローラであり、下流側紙送りローラ 2 5 d は自由に回転する複数の小ローラである。下流側紙送りローラ 2 5 d の外周面には、回転軸方向に平行に溝が設けられている。すなわち、下流側紙送りローラ 2 5 d は、外周面に放射状に歯（溝と溝の間の部分）を有しており、回転軸方向から見た場合に歯車状の形状に見える。この下流側紙送りローラ 2 5 d は、通称「ギザローラ」と呼ばれ、印刷用紙 P をプラテン 2 6 上に押しつける役割を果たす。なお、下流側紙送りローラ 2 5 c と上流側紙送りローラ 2 5 a とは、外周の速さが等しくなるように同期して回転する。

【 0 0 3 4 】

印刷ヘッド 2 8 は、これらの上流側紙送りローラ 2 5 a、2 5 b および下流側紙送りローラ 2 5 c、2 5 d に挟まれたプラテン 2 6 上を主走査において往復動する。印刷用紙 P は、上流側紙送りローラ 2 5 a、2 5 b および下流側紙送りローラ 2 5 c、2 5 d に保持され、その間の部分をプラテン 2 6 の上面によって印刷ヘッド 2 8 のノズル列と向かい合うように支持される。そして、上流側紙送りローラ 2 5 a、2 5 b および下流側紙送りローラ 2 5 c、2 5 d によって副走査送りを実施されて、印刷ヘッド 2 8 のノズルから吐出されるインクにより順次画像を記録される。なお、この上流側紙送りローラ 2 5 a、2 5 b が特許請求の範囲にいう「上流側副走査駆動部」であり、下流側紙送りローラ 2 5 c、2 5 d が特許請求の範囲にいう「下流側副走査駆動部」である。

【 0 0 3 5 】

また、プラテン 2 6 には、副走査方向の上流側および下流側にそれぞれ上流側溝部 2 6 f と下流側溝部 2 6 r が設けられている。上流側溝部 2 6 f と下流側溝部 2 6 r は、それぞれ主走査方向に沿って、このプリンタ 2 2 で使用可能な印刷用紙 P の最大幅よりも長く設けられている。また、これら上流側溝部 2 6 f と下流側溝部 2 6 r の底部にはそれぞれインク滴 I p を受けてこれを吸収するための吸収部材 2 7 f、2 7 r が配されている。そして、下流側溝部 2 6 r は、印刷ヘッド 2 8 上のノズル N z のうち最下流のノズルを含む下流側の一部のノズル群 N

r（図7において斜線で示す部分のノズル）と向かい合う位置に設けられている。そして、上流側溝部26fは、印刷ヘッド28上のノズルのうち最上流のノズルを含む上流側の一部のノズル群Nf（図7において図示せず）と向かい合う位置に設けられている。印刷用紙Pは、上流側紙送りローラ25a、25bおよび下流側紙送りローラ25c、25dによって副走査送りを実施されているときには、これら上流側溝部26fと下流側溝部26rの開口上を通過していく。

【0036】

次に、プリンタ22の制御回路40（図5参照）の内部構成を説明する。制御回路40の内部には、CPU41、PROM42、RAM43の他、コンピュータ90とのデータのやり取りを行うPCインタフェース45と、インク吐出用ヘッド61～66にインクドットのON、OFFの信号を出力する駆動用バッファ44などが設けられており、これらの素子および回路はバスで相互に接続されている。制御回路40は、コンピュータ90で処理されたドットデータを受け取り、これを一時的にRAM43に蓄え、所定のタイミングで駆動用バッファ44に出力する。

【0037】

以上説明したハードウェア構成を有するプリンタ22は、紙送りモータ23により用紙Pを搬送しつつ、キャリッジ31をキャリッジモータ24により往復動させ、同時に印刷ヘッド28の各ノズルユニットのピエゾ素子を駆動して、各色インク滴Ipの吐出を行い、インクドットを形成して用紙P上に多色の画像を形成する。

【0038】

なお、本実施例のプリンタにおいては、印刷用紙Pの上端Pfを下流側溝部26r上で印刷し、下端Prを上流側溝部26f上で印刷するために、印刷用紙の上端近傍と下端近傍において、印刷用紙の中間部分とは異なる印刷処理が行われる。この明細書では、印刷用紙の中間部分における印刷処理を「中間処理」と呼び、また、印刷用紙の上端近傍における印刷処理を「上端処理」、印刷用紙の下端近傍における印刷処理を「下端処理」と呼ぶ。また、上端処理と下端処理とをまとめて呼ぶときには「上下端処理」と呼ぶ。

【0039】

また、上流側溝部 26 f および下流側溝部 26 r の副走査方向の幅 W は、次の式で定めることができる。

【0040】

$$W = p \times n + \alpha$$

【0041】

ここで、 p は、上下端処理における副走査送りの 1 回の送り量 [インチ] である。 n は、上端処理、下端処理それぞれにおいて実施する副走査送りの回数である。 α は、上端処理、下端処理それぞれにおいて想定される副走査送りの誤差である。下端処理（上流側溝部 26 f）における α の値は、上端処理（下流側溝部 26 r）における α の値よりも大きく設定しておくことが好ましい。上記のような式でプラテンの溝部の幅を定めることとすれば、上下端処理の際にノズルから吐出されるインク滴を十分受け止められるだけの幅を有する溝部を設けることができる。

【0042】

（2）副走査送り：

（i）第 1 実施例の上端処理：

図 8 は、印刷用紙の上端（先端）近傍において、各ラスタがどのノズルによってどのように記録されていくかを示す説明図である。ここでは、説明を簡単にするため、1 列のノズル列のみを使用して説明する。そして、1 列のノズル列は 8 個のノズルを有するものとする。主走査の際には、各ノズルが一つのラスタの記録を担当する。ここで、「ラスタ」とは、主走査方向に並ぶ画素の列である。そして、「画素」とは、インク滴を着弾させドットを記録する位置を規定するために、印刷媒体上に仮想的に定められた方眼状の升目である。ここでは、各ノズルは 3 ラスタ分の間隔をあけて配されているものとする。

【0043】

図 8 において、縦に並ぶ 1 列の升目は、印刷ヘッド 28 を表している。各升目の中の 1～8 の数字が、ノズル番号を示している。明細書中では、これらの番号に「#」を付して各ノズルを表す。図 8 では、時間とともに副走査方向に相対的

に送られる印刷ヘッド28を、順に左から右にずらして示している。図8に示すように、上端処理においては、1ドットづつの副走査送りを7回繰り返す。この上端処理が、特許請求の範囲にいう「第1の記録モード」における印刷である。なお、副走査送り量の単位の「ドット」は、副走査方向の印刷解像度に対応する1ドット分のピッチを意味しており、これはラスタのピッチとも等しい。

【0044】

その後、中間処理に移行して、5ドット、2ドット、3ドット、6ドットの送りをその順に繰り返す。この中間処理が、特許請求の範囲にいう「第2の記録モード」における印刷である。このように異なる送り量を組み合わせて副走査を行う方式を「変則送り」という。上記のような副走査送りを実施すると、一部のラスタを除き、各ラスタはそれぞれ二つのノズルで記録される。すなわち、本実施例では、各ラスタは、二つのノズルで印刷される。例えば、図8において、上から5番目のラスタは、#2のノズルと#1のノズルとで記録される。この際、#2のノズルは例えば偶数アドレスの画素を記録し、#1のノズルは奇数アドレスの画素を記録する。また、上から9番目のラスタは、#3のノズルと#2のノズルとで記録される。このように、一つのラスタ内の画素を複数のノズルで分担して印刷する方式を「オーバーラップ印刷」という。オーバーラップ印刷においては、一つのラスタは、印刷ヘッドに対する印刷用紙の副走査方向の位置が互いに異なる複数回の主走査において、そのラスタ上を通過する複数のノズルによってドットを記録される。

【0045】

一方、図8において、最上段から4本のラスタは、印刷の際の主走査において#1のノズルが1度通過するだけである。したがって、これらのラスタについては、二つのノズルで画素を分担して印刷することができない。よって、本実施例では、これら4本のラスタは、画像を記録するために使用することはしないものとする。すなわち、本実施例において画像を記録するために使用できるラスタは、印刷ヘッド28上のノズルがドットを記録しうるラスタのうち、副走査方向上流の端から5番目以降のラスタとする。この画像を記録するために使用できるラスタの領域を「印刷可能領域」と呼ぶ。また、画像記録のために使用しないラス

タの領域を「印刷不可領域」と呼ぶ。図 8 においては、印刷ヘッド 2 8 上のノズルがドットを記録しうるラスタについて、上から順に付した番号を、図の左側に記載している。以降、上端処理のドットの記録を説明する図面においても同様である。なお、図において太枠で囲まれたノズルが、ラスタにドットを記録するノズルである。

【 0 0 4 6 】

また、図 8 において、上から 1 3 番目や 1 5 番目のラスタは、印刷の際の主走査において 3 個のノズルが通過する。そのような、印刷において三つ以上のノズルが通過するラスタについては、その中の二つのノズルのみがドットを記録するものとする。それらのラスタは、できるだけ中間処理に移行した後にそのラスタ上を通過するノズルで記録することが好ましい。中間処理においては、変則送りが行われており、隣り合うラスタ上を通過するノズルの組み合わせが違ってくるため、1 ドットづつの定則送りが行われる上端処理に比べて、印刷結果が高画質となることが期待できるからである。

【 0 0 4 7 】

本実施例では、印刷用紙の上端まで余白なく画像を記録する。前述のように、本実施例においては、印刷ヘッド 2 8 上のノズルがドットを記録しうるラスタのうち、副走査方向上流の端から 5 番目以降のラスタ（印刷可能領域）を使用して、画像を記録することができる。したがって、印刷用紙の上端ぎりぎりの位置に上記端から 5 番目のラスタが位置するように、印刷ヘッド 2 8 に対して印刷用紙を配置してドットの記録を開始することとすれば、理論上は、印刷用紙の上端いっぱいまで画像を記録することができる。しかし、副走査送りの際には送り量について誤差が生じる場合がある。また、印刷ヘッドの製造誤差などによりインク滴の吐出方向がずれる場合もある。そのような理由から印刷用紙上へのインク滴の着弾位置がずれた場合についても、印刷用紙の上端に余白が生じないようにすることが好ましい。よって本実施例では、印刷に使用する画像データ D は、印刷ヘッド 2 8 上のノズルがドットを記録しうるラスタのうち、副走査方向上流の端から 5 番目のラスタから設定し、一方で、印刷用紙 P の上端が、副走査方向上流の端から 7 番目のラスタの位置にある状態から印刷を開始することとする。した

がって、印刷開始時の各ラスタに対する印刷用紙上端の想定位置は、図 8 に示すように、副走査方向上流の端から 7 番目のラスタの位置である。

【 0 0 4 8 】

図 9 は、画像データ D と印刷用紙 P との関係を示す平面図である。上述のように、本実施例では、印刷用紙 P の上端 P f を超えて印刷用紙 P の外側まで画像データ D を設定する。また、下端側についても、同様の理由から、印刷用紙 P の下端 P r を超えて印刷用紙 P の外側まで画像データ D を設定する。したがって、本実施例においては、画像データ D と印刷用紙 P の大きさ、及び印刷時の画像データ D と印刷用紙 P の配置の関係は、図 9 に示すようになる。本実施例では、印刷用紙 P の上端 P f を超えて印刷用紙 P の外側まで設定する画像データ D の部分の幅は、2 ラスタ分である。また、印刷用紙 P の下端 P r を超えて印刷用紙 P の外側まで設定する画像データ D の部分の幅も、同様に 2 ラスタ分である。なお、本明細書では、印刷用紙 P に記録する画像データの上下に対応させて印刷用紙 P の端を呼ぶ場合は、「上端（部）」、「下端（部）」の語を使用し、プリンタ 2 2 上での印刷用紙 P の副走査送りの進行方向に対応させて印刷用紙 P の端を呼ぶ場合は、「前端（部）」、「後端（部）」の語を使用する。本明細書では、印刷用紙 P において「上端（部）」が「前端（部）」に対応し、「下端（部）」が「後端（部）」に対応する。

【 0 0 4 9 】

図 1 0 は、印刷開始時の印刷ヘッド 2 8 と印刷用紙 P の関係を示す側面図である。ここでは、プラテン 2 6 は、印刷ヘッド 2 8 の # 2 のノズルから数えて 2 ラスタ分後ろの位置から、# 7 のノズルから数えて 2 ラスタ分前の位置までの範囲 R 2 6 に設けられているものとする。したがって、印刷用紙がない状態で各ノズルからインク滴 I p を吐出させた場合でも、# 1、# 2、# 7、# 8 のノズルからのインク滴はプラテン 2 6 に着弾することはない。

【 0 0 5 0 】

図 7 において、印刷ヘッド 2 8 の斜線で示した部分のノズル群 N r が、# 1、# 2 のノズルが位置する部分である。主走査の際にそれらのノズルが通過する部分の下方には、下流側溝部 2 6 r が設けられており、下流側溝部 2 6 r 上の一点

鎖線で示す位置に印刷用紙Pの上端Pfがあるときに、印刷が開始される。

【0051】

前述のように、印刷開始時において、印刷用紙Pの上端Pfは、印刷ヘッド28上のノズルがドットを記録しうるラスタのうち、副走査方向上流の端から7番目のラスタの位置にある。すなわち、図10を使用して説明すれば、印刷用紙Pの上端は、#1のノズルから数えて6ラスタ分後ろの位置にあることとなる。なお、図10においては、画像データ上に想定されたラスタの位置を破線で示している。したがって、この状態から印刷を開始することとすると、印刷可能領域の最上段のラスタ（図8において、上から5番目のラスタ）が#2のノズルで記録されるはずであるが、#2のノズル下方にはまだ印刷用紙Pはない。したがって、印刷用紙Pが上流側紙送りローラ25a、25bによって正確に送られていれば、#2のノズルから吐出されたインク滴Ipは、そのまま下流側溝部26rに落下することとなる。また、この印刷可能領域の最上段のラスタは、図8に示すように、4回の1ドット送りの後、#1のノズルによっても記録されることとなっている。しかし、同様に、4回の1ドット送りを実施された段階では、#1のノズル下方にはまだ印刷用紙Pはない。よって、そのときに#1のノズルから吐出されるインク滴Ipも、そのまま下流側溝部26rに落下することとなる。印刷可能領域の上から2番目のラスタ（図8において、上から6番目のラスタ）を記録する場合についても、同様のことがいえる。

【0052】

しかし、何らかの理由により、印刷用紙Pが本来の送り量よりも多く送られてしまった場合には、印刷用紙Pの上端が印刷可能領域の上から2番目のラスタや、印刷可能領域の最上段のラスタの位置に来てしまう場合もある。本実施例では、そのような場合でも、#1、#2のノズルがそれらのラスタに対してインク滴Ipを吐出しているため、印刷用紙Pの上端に画像を記録することができ、余白ができてしまうことがない。すなわち、印刷用紙Pが本来の送り量よりも多く送られてしまった場合でも、図10において一点鎖線で示すように、その余分の送り量が2ラスタ分以下である場合には、印刷用紙Pの上端に余白ができてしまうことがない。

【 0 0 5 3 】

逆に、何らかの理由により、印刷用紙 P が本来の送り量よりも少なく送られてしまうことも考えられる。そのような場合には、本来印刷用紙があるべき位置に印刷用紙がないこととなり、インク滴 I p が下方の構造物に着弾してしまうこととなる。しかし、図 8 に示すように、本実施例においては、用紙の想定上端位置から 2 ラスタは、# 1 と # 2 のノズルで記録されることとなっている。これらのノズルの下方には下流側溝部 2 6 r が設けられており、仮に、インク滴 I p が印刷用紙 P に着弾しなかったとしても、そのインク滴 I p は下流側溝部 2 6 r に落下し、吸収部材 2 7 r に吸収されることとなる。したがって、インク滴 I p がプラテン 2 6 上面部に着弾して、のちに印刷用紙を汚すことはない。すなわち、本実施例においては、印刷開始時に、印刷用紙 P の上端 P f が想定上端位置よりも後ろにある場合でも、想定上端位置からのずれ量が 2 ラスタ以下である場合には、インク滴 I p がプラテン 2 6 上面部に着弾して、のちに印刷用紙 P を汚すことはない。

【 0 0 5 4 】

印刷用紙 P は、上流側紙送りローラ 2 5 a , 2 5 b および下流側紙送りローラ 2 5 c , 2 5 d の二組のローラにより保持され、副走査送りされることが望ましい。一方のローラのみで保持され、副走査送りされる場合に比べ、より正確に副走査送りをすることができるからである。しかし、印刷用紙の上端 P f を印刷する際には、印刷用紙 P は上流側紙送りローラ 2 5 a , 2 5 b のみによって保持され、副走査送りをされる。本実施例においては、印刷ヘッド 2 8 上のノズルがドットを記録しうるラスタのうち副走査方向上流の端から 7 番目のラスタの位置に、印刷用紙の上端 P f が位置する状態で印刷を開始する（図 8 および図 1 0 参照）。したがって、図 1 0 に示すように、その位置から、印刷用紙上端 P f が下流側紙送りローラ 2 5 c , 2 5 d に保持されるまでのあいだ、すなわち、L 3 1 の距離だけ印刷用紙が送られる間、上流側紙送りローラ 2 5 a , 2 5 b のみによって副走査送りがされ、印刷が実行される。本実施例においては、この上流側紙送りローラ 2 5 a , 2 5 b のみによって副走査送りがされ、印刷が実行される区間が比較的短いため、印刷結果が高画質となる。なお、上記のような態様に限らず

、副走査方向の下流側の端の近傍のノズルで印刷用紙の上端 P f 近傍を印刷する態様とすれば、上記の効果を奏することができる。そして、特に、上流副走査駆動部（上流側紙送りローラ 2 5 a, 2 5 b）の送り精度が比較的低い場合に有効である。

【0055】

さらに、上端部分の印刷を行う際、印刷用紙 P は、上流側紙送りローラ 2 5 a, 2 5 b とプラテン 2 6 の上面の 2 カ所で支えられている。このため下流側溝部 2 6 r 上において比較的、印刷用紙 P の上端部分が下方に撓みにくい。よって、印刷用紙の撓みによって上端部分の印刷結果の品質が悪化する可能性が小さい。

【0056】

(i i) 比較例の上端送り：

図 1 1 は、比較例における印刷開始時の印刷ヘッド 2 8 と印刷用紙 P の関係を示す側面図である。図 1 1 に示すように、上流側溝部 2 6 f において印刷用紙 P の上端部分を印刷しても、印刷用紙 P 上に着弾しなかったインク滴は、プラテン 2 6 の上面に着弾することはない。しかし、この比較例では、印刷用紙の上端部分の印刷を開始してから、印刷用紙上端が下流側紙送りローラ 2 5 c, 2 5 d に保持されるまでに、印刷用紙が送られる距離 L 3 2（図 1 1 参照）が、実施例の場合（図 8 の L 3 1）に比べて長い。すなわち、上流側紙送りローラ 2 5 a, 2 5 b のみによって副走査送りがされ、印刷が実行される区間が比較的長い。このため、印刷結果の品質が実施例に比べて低い。

【0057】

また、上端部分の印刷を行う際、印刷用紙 P は、上流側紙送りローラ 2 5 a, 2 5 b のみによって保持されている。このため、上流側溝部 2 6 f 上において印刷用紙 P の上端部分が下方に撓みやすい。よって、上端部分の印刷の際に、印刷結果の品質が低下する可能性が比較的大きい。

【0058】

(i i i) 第 1 実施例の下端処理：

図 1 2 は、下端処理において、各ラスタがどのノズルによってどのように記録されていくかを示す説明図である。図 1 2 においては、 $n + 1$ 回目の副走査送り

が行われたところから最後の $n + 17$ 回目の副走査送りをするとところまでを示している。本実施例では、図 12 に示すように、中間処理において $n + 8$ 回目までの副走査送りで 5 ドット、2 ドット、3 ドット、6 ドットの送りをその順に繰り返したのち、下端処理において、最後の 9 回、すなわち $n + 9$ 回目から $n + 17$ 回目までの副走査送りを、1 ドットづつの送りで行う。その結果、主走査方向に沿った各ラスタは、一部のものを除いてそれぞれ二つのノズルで記録される。なお、図 12 においては、印刷ヘッド 28 上のノズルがドットを記録しうるラスタについて、下から順に付した番号を、図の右側に記載している。以降、下端処理のドットの記録を説明する図面において同様である。

【0059】

図 12 において、最下段から 4 本のラスタは、印刷において # 8 のノズルが 1 度通過するだけである。そして、最下段から 5 本目以上のラスタは二以上のノズルで記録されうる。したがって、印刷用紙の下端部分における印刷可能領域は、最下段から 5 本目以上のラスタの領域である。

【0060】

また、図 12 において、下から 9 番目や 10 番目のラスタなどは、印刷の際の主走査において 3 個以上のノズルが通過する。そのような、印刷において三つ以上のノズルが通過するラスタについては、できるだけ中間処理においてそのラスタ上を通過するノズルで記録することが好ましい。1 ドットづつの定則送りが行われる下端処理に比べて、印刷結果が高画質となることが期待できるからである。

【0061】

本実施例では、上端の場合と同様、下端についても余白なく画像を記録する。前述のように、本実施例においては、印刷ヘッド 28 上のノズルがドットを記録しうるラスタのうち、副走査方向下流の端から 5 番目以上のラスタ（印刷可能領域）を使用して、画像を記録することができる。しかし、副走査送りの際に送り量について誤差が生じる場合等を考慮して、副走査方向下流の端から 7 番目のラスタから印刷用紙上に記録するものとする。すなわち、印刷用紙の下端が、副走査方向上流の端から 7 番目のラスタの位置にある状態で、5 番目と 6 番目のラス

タについてもインク滴 I p の吐出を行い、印刷の際の最後の主走査を行う。したがって、印刷終了時の各ラスタに対する印刷用紙下端の想定位置は、図 1 2 に示すように、副走査方向下流の端から 7 番目のラスタの位置である。

【 0 0 6 2 】

図 1 3 は、印刷用紙 P の下端部 P r の印刷をする際の上流側溝部 2 6 f と印刷用紙 P の関係を示す平面図である。図 1 3 において、印刷ヘッド 2 8 の斜線で示した部分のノズル群 N f が、# 7、# 8 のノズルが位置する部分である。主走査の際にそれらのノズルが通過する部分の下方には、上流側溝部 2 6 f が設けられており、上流側溝部 2 6 f 上の一点鎖線で示す位置に印刷用紙 P の下端 P r があるときに、印刷を終了する。

【 0 0 6 3 】

図 1 4 は、印刷用紙 P の下端部 P r の印刷をする際の印刷ヘッド 2 8 と印刷用紙 P の関係を示す側面図である。前述のように、印刷用紙 P の下端部 P r の印刷をする際、印刷用紙 P の下端 P r は、印刷ヘッド 2 8 上のノズルがドットを記録しうるラスタのうち、副走査方向下流の端から 7 番目のラスタの位置にある（図 1 2 参照）。すなわち、印刷用紙 P の下端は、# 8 のノズルから数えて 6 ラスタ分前の位置にあることとなる。したがって、この状態で、印刷可能領域の最下段および最下段から 2 番目のラスタ（図 1 2 において、下から 6 番目および 5 番目のラスタ）の記録を行うこととすると、# 7、# 8 のノズルから吐出されたインク滴 I p は、そのまま上流側溝部 2 6 f に落下することとなる。

【 0 0 6 4 】

また、何らかの理由により、印刷用紙 P が本来の送り量よりも少なく送られてしまった場合にも、# 7、# 8 のノズルが印刷用紙 P の下端 P r を超えて設定されるラスタ（図 1 2 において、下から 5 番目および 6 番目のラスタ）に対してインク滴 I p を吐出しているため、印刷用紙 P の下端 P r に画像を記録することができ、余白ができてしまうことがない。すなわち、図 1 4 において一点鎖線で示すように、その不足の送り量が 2 ラスタ分以下である場合には、印刷用紙 P の下端に余白ができてしまうことがない。

【 0 0 6 5 】

そして、用紙の想定上端位置から上の２ラスタ（図１２において、下から７番目および８番目のラスタ）は、＃７と＃８のノズルで記録されることとなっている。よって、何らかの理由により、印刷用紙Ｐが本来の送り量よりも多く送られてしまった場合にも、吐出されたインク滴Ｉｐは上流側溝部２６ｆに落下し、プラテン２６上面部に着弾することがない。

【００６６】

また、本実施例においては、印刷ヘッド２８上のノズルがドットを記録しうるラスタのうち副走査方向下流の端から７番目のラスタの位置（すなわち、図１４において、ノズル＃７の２ラスタ分前の位置）に、印刷用紙の下端Ｐｒが位置する状態で印刷用紙上の最後のラスタを記録し印刷を終了する（図１２参照）。したがって、印刷用紙Ｐの下端Ｐｒが上流側紙送りローラ２５ａ，２５ｂを離れてから図１４に示す位置までの、Ｌ４１の距離だけ印刷用紙Ｐが送られる間、下流側紙送りローラ２５ｃ，２５ｄのみによって副走査送りがされ、印刷が実行される。本実施例においては、この下流側紙送りローラ２５ｃ，２５ｄのみによって副走査送りがされ、印刷が実行される区間が比較的短いため、印刷結果が高画質となる。特に、下流側紙送りローラ２５ｄは歯車状のローラであり、下流側紙送りローラ２５ｃ，２５ｄの組み合わせは上流側紙送りローラ２５ａ，２５ｂに比べて送り精度が低い。このため、下流側紙送りローラ２５ｃ，２５ｄのみによって副走査送りがされ、印刷が実行される区間が比較的短いことは、印刷結果の品質向上に大変有効である。なお、上記のような態様に限らず、副走査方向の上流側の端の近傍のノズルで印刷用紙の下端Ｐｒ近傍を印刷する態様とすれば、上記の効果を奏することができる。そして、特に、下流副走査駆動部（下流側紙送りローラ２５ｃ，２５ｄ）の送り精度が比較的送り低い場合に有効である。

【００６７】

さらに、下端部分の印刷を行う際、印刷用紙Ｐは、下流側紙送りローラ２５ｃ，２５ｄとプラテン２６の上面の２カ所で支えられている。このため上流側溝部２６ｆ上において比較的、印刷用紙Ｐの下端部分が下方に撓みにくい。よって、印刷用紙の撓みによって上端部分の印刷結果の品質が悪化する可能性が小さい。

【００６８】

(i v) 比較例の下端送り：

図 1 5 は、比較例における印刷用紙 P の下端 P r の印刷をする際の印刷ヘッド 2 8 と印刷用紙 P の関係を示す側面図である。図 1 5 に示すように、下流側溝部 2 6 r において印刷用紙 P の下端部分を印刷しても、印刷用紙 P 上に着弾しなかったインク滴は、プラテン 2 6 の上面に着弾することはない。しかし、比較例では、図 1 5 に示すように、印刷用紙下端が上流側紙送りローラ 2 5 a, 2 5 b を離れてから印刷が終了するまでに、印刷用紙が送られる距離 L 4 2 が、実施例の場合 (図 1 4 の L 4 1) に比べて長い。すなわち、比較的送り精度が低い下流側紙送りローラ 2 5 c, 2 5 d のみによって副走査送りがされ、印刷が実行される区間が長い。このため、印刷結果の品質が実施例に比べて低い。

【0069】

また、下端部分の印刷を行う際、印刷用紙 P は、下流側紙送りローラ 2 5 c, 2 5 d のみによって保持されている。このため、下流側溝部 2 6 r 上において印刷用紙 P の下端部分が下方に撓みやすい。よって、下端部分の印刷の際に、印刷結果の品質が低下する可能性が比較的大きい。

【0070】

C. 第 2 実施例：

図 1 6 は、第 2 実施例における印刷ヘッド 2 8 a と上流側溝部 2 6 f a および下流側溝部 2 6 r a の関係を示す側面図である。ここでは、1 列のノズル列が 1 1 個のノズルを有する印刷装置において上端処理および下端処理を行う場合について説明する。ここで使用する印刷装置では、下流側溝部 2 6 r a は、副走査方向について、ノズル # 1 ~ # 3 と向かい合う位置に設けられる。また、上流側溝部 2 6 f a は、ノズル # 9 ~ # 1 1 と向かい合う位置に設けられる。他の点はすでに説明した印刷装置と同様の構成である。また、この第 2 実施例では、オーバーラップ印刷を行わない。すなわち、各ラスタは 1 度の主走査において一つのノズルで記録される。

【0071】

(1) 第 2 実施例の上端処理：

図 1 7 および図 1 8 は、第 2 実施例の上端処理において、各ラスタがどのノズ

ルによってどのように記録されていくかを示す説明図である。図 1 7 と図 1 8 は、ヘッドがラスタを記録していく様子を上下二つに分割して示している。図 1 7 の下部が、図 1 8 の上部につながる。なお、上から 3 8 番目から 4 2 番目までのラスタは、図 1 7 および図 1 8 において重複して記載されている。

【 0 0 7 2 】

図 1 7 に示すように、第 2 実施例の上端処理においては、3 ドットづつの副走査送りを 1 1 回繰り返す。この上端処理が、特許請求の範囲にいう「第 1 の記録モード」における印刷である。この上端処理においては、印刷ヘッド 2 8 a の # 1 ～ # 3 のノズル以外のノズルは使用されない。なお、図において太枠で囲まれたノズルが、ラスタにドットを記録するノズルである。

【 0 0 7 3 】

その後、すぐに中間処理を行うのではなく、中間処理を行う前に「移行処理」が行われる。この移行処理においては、上端処理のときと同じく 3 ドットづつの副走査送りが 4 回行われる。移行処理においては、# 1 ～ # 1 1 のすべてのノズルが使用される。その後、図 1 8 に示すように、中間処理に移行して、1 1 ドットの定則送りが繰り返される。この中間処理が、特許請求の範囲にいう「第 2 の記録モード」における印刷である。

【 0 0 7 4 】

図 1 7 において、最上段から 2 番目、3 番目、6 番目のラスタは、印刷の際の主走査においてノズルが通過しない。したがって、最上段から 6 番目までのラスタについては、隣り合うラスタに連続して画素を印刷することができない。本実施例では、これら 6 本のラスタが「印刷不可領域」である。また、上から 1 3 番目や 1 6 番目のラスタのような、2 以上のノズルが通過するラスタについては、最後にラスタを通過するノズルのみがドットを記録するものとする。

【 0 0 7 5 】

第 2 実施例では、印刷ヘッド 2 8 a 上のノズルがドットを記録しうるラスタのうち、副走査方向上流の端から 7 番目以降のラスタ（印刷可能領域）を使用して、画像を記録することができる。よって、印刷に使用する画像データ D は、副走査方向上流の端から 7 番目のラスタから設定する。しかし、第 1 実施例と同様の

理由から、印刷は、印刷用紙 P の上端が副走査方向上流の端から 7 番目の位置にあるときではなく、23 番目のラスタの位置にあるときから開始する。すなわち、印刷開始時の各ラスタに対する印刷用紙 P の上端の想定位置は、図 17 に示すように、副走査方向上流の端から 23 番目のラスタの位置である。よって、第 2 実施例においては、想定される印刷用紙 P の上端の位置を越えて 16 ラスタ分だけ画像データ D が設けられる。このため、印刷用紙 P の送りに誤差が生じて印刷用紙 P が余分に送られてしまっても、その誤差が 16 ラスタ分以内であれば、印刷用紙 P の上端まで余白なく画像を形成することができる。

【0076】

また、第 2 実施例においては、想定される印刷用紙 P の上端の位置を越えて設定される 16 ラスタ、および上端の位置からの 20 ラスタはノズル #1 ~ #3 のみで記録される。そして、ノズル #1 ~ #3 の下方には、下流側溝部 26ra が設けられている。よって、印刷用紙 P の上端の想定位置をこえて（すなわち、印刷用紙が存在しない範囲に）設定された、上述の 16 ラスタに対してインク滴を吐出しても、プラテン 26a 上にインク滴を着弾させてしまうことがない。また、印刷用紙 P の送りに誤差が生じて印刷用紙 P が想定位置まで送られなかった状態で、印刷用紙 P の上端部に割り当てられたラスタに対してインク滴を吐出しても、送りの誤差が 20 ラスタ分以内であれば、プラテン 26a 上にインク滴を着弾させてしまうことがない。

【0077】

(2) 第 2 実施例の下端処理：

図 19 および図 20 は、第 2 実施例の下端処理において、各ラスタがどのノズルによってどのように記録されていくかを示す説明図である。図 19 においては、 $n+1$ 回目以降の副走査送りについて示している。図 19 と図 20 は、ヘッドがラスタを記録していく様子を上下二つに分割して示している。図 19 の下部が、図 20 の上部につながる。なお、下から 45 番目から 40 番目までのラスタは、図 19 および図 20 において重複して記載されている。

【0078】

本実施例では、図 19 および図 20 に示すように、中間処理において $n+1$ 回

目から $n + 3$ 回目までの副走査送りで 1 1 ドットの定則送りを繰り返したのち、移行処理において 3 ドットの送りを 4 回繰り返す。そして、その後、下端処理において、ノズル # 9 ~ # 1 1 のみを使用して 3 ドットの送りを行う。

【 0 0 7 9 】

なお、第 2 実施例では、図 2 0 に示すように、印刷ヘッド 2 8 上のノズルがドットを記録しうるラスタのうち、下から 7 番目以上のラスタ（印刷可能領域）を使用して画像を記録することができる。しかし、第 2 実施例では、下から 8 番目以上のラスタを使用して画像を記録する。すなわち、図 2 0 の下から 8 番目以上のラスタが印刷領域であり、それらのラスタに対して画像データが設定される。

【 0 0 8 0 】

また、図 2 0 において、下から 1 3 番目や 1 6 番目などのラスタは、印刷の際の主走査において 2 個以上のノズルが通過する。そのような、印刷において 2 以上のノズルが通過するラスタについては、最初にそのラスタ上を通過するノズルがドットを記録する。

【 0 0 8 1 】

第 2 実施例では、印刷ヘッド 2 8 a 上のノズルがドットを記録しうるラスタのうち、副走査方向下流の端から 8 番目以上のラスタを使用して、画像を記録することができる。よって、印刷に使用する画像データ D は、この 8 番目のラスタまで設定する。しかし、第 1 実施例と同様の理由から、印刷は、印刷用紙 P の下端が副走査方向下流の端から 8 番目の位置にあるときではなく、3 8 番目のラスタの位置にあるときに終了する。すなわち、印刷終了時の各ラスタに対する印刷用紙 P の下端の想定位置は、図 2 0 に示すように、副走査方向下流の端から 3 8 番目のラスタの位置である。よって、第 2 実施例においては、想定される印刷用紙 P の下端の位置を越えて 3 0 ラスタ分だけ画像データ D が設けられている。このため、印刷用紙 P の送りに誤差が生じて印刷用紙 P が想定位置まで送られなくても、その誤差が 3 0 ラスタ分以内であれば、下端まで余白なく画像を形成することができる。

【 0 0 8 2 】

また、第 2 実施例においては、想定される印刷用紙 P の下端の位置を越えて設

定される 30 ラスタ、および下端の位置から上流側の 20 ラスタはノズル # 9 ~ # 11 のみで記録される。そして、ノズル # 9 ~ # 11 の下方には、上流側溝部 26 f a が設けられている。よって、印刷用紙 P の下端の想定位置をこえて（すなわち、印刷用紙が存在しない範囲に）設定されたラスタに対してインク滴を吐出しても、プラテン 26 a 上にインク滴を着弾させてしまうことがない。また、印刷用紙 P の送りに誤差が生じて印刷用紙 P が余分に送られてしまった状態で、印刷用紙 P の下端部に割り当てられたラスタに対してインク滴を吐出しても、送りの誤差が 20 ラスタ分以内であれば、プラテン 26 a 上にインク滴を着弾させてしまうことがない。

【 0 0 8 3 】

なお、印刷用紙 P の下端側を記録するときには、印刷用紙 P の上端側を記録したときに比べて、印刷用紙 P が長い距離を送られている。したがって、印刷用紙 P の下端側を記録する際には、印刷用紙 P の上端側を記録した際に比べて、印刷用紙 P の位置の誤差が大きくなっている可能性が高い。また、下流側紙送りローラ 25 d は歯車状のローラであり、下流側紙送りローラ 25 c, 25 d の組み合わせは上流側紙送りローラ 25 a, 25 b に比べて送り精度が低い。よって、この点からも上端側を記録する際の印刷用紙 P の位置の誤差よりも、下端側を記録する際の誤差の方が大きい可能性が高い。よって、第 2 実施例のように、印刷用紙 P の下端部において上流側溝部 26 f a 上のノズル（# 9 ~ # 11）のみによって記録されるラスタの数を、印刷用紙 P の上端部において下流側溝部 26 r a 上のノズル（# 1 ~ # 3）のみによって記録されるラスタの数よりも多く設定することが好ましい。そして、画像データ D において、印刷用紙 P の下端をこえて設定するラスタの数を、印刷用紙 P の上端をこえて設定するラスタの数よりも多く設定することが好ましい。

【 0 0 8 4 】

D. 第 3 実施例：

図 21 は、第 3 実施例における印刷ヘッド 28 b と上流側溝部 26 f b および下流側溝部 26 r b の関係を示す側面図である。ここでは、1 列のノズル列が 48 個のノズルを有する印刷装置において上端処理および下端処理を行う場合につ

いて説明する。ここで使用する印刷装置では、下流側溝部 2 6 r b は、副走査方向について、ノズル # 1 ~ # 1 2 と向かい合う位置に設けられる。また、上流側溝部 2 6 f b は、ノズル # 3 7 ~ # 4 8 と向かい合う位置に設けられる。他の点はすでに説明した印刷装置と同様の構成である。

【 0 0 8 5 】

図 2 2 は、第 3 実施例におけるインク吐出用ヘッド 6 1 b ~ 6 6 b におけるインクジェットノズル N z の配列を示す説明図である。この第 3 実施例では、各ノズルのピッチとラストのピッチとは同一である。したがって、印刷ヘッド 2 8 b は、一度の主走査で隣り合うラストにドットを記録することができる。図 2 2 においては、プラテン 2 6 b 上の下流側溝部 2 6 r b と向かい合う範囲を R r で示し、上流側溝部 2 6 f b と向かい合う範囲を R f で示している。範囲 R r に存在するノズルはノズル # 1 ~ # 1 2 であり、範囲 R f に存在するノズルは # 3 7 ~ # 4 8 である。第 3 実施例では、この印刷ヘッド 2 8 b を用いてオーバーラップ印刷を行う。

【 0 0 8 6 】

(1) 第 3 実施例の上端処理 :

図 2 3 および図 2 4 は、第 3 実施例の上端処理において、各ラストがどのノズルによってどのように記録されていくかを示す説明図である。図 2 3 の下部が、図 2 4 の上部につながる。なお、上から 6 6 番目から 7 4 番目までのラストは、重複して記載されている。

【 0 0 8 7 】

図 2 3 に示すように、第 3 実施例の上端処理においては、6 ドットづつの副走査送りを 1 0 回繰り返す。この上端処理が、特許請求の範囲にいう「第 1 の記録モード」における印刷である。この上端処理においては、印刷ヘッド 2 8 b の # 1 ~ # 1 2 のノズル以外のノズルは使用されない。図において太枠で囲まれたノズルが、ラストにドットを記録するノズルである。上端処理で使用されるノズルは、図 2 2 においてノズル群 N 1 として示されるノズルである。

【 0 0 8 8 】

その後、「移行処理」が行われる。この移行処理においては、上端処理のとき

と同じく 6 ドットの副走査送りが 2 回行われる。移行処理においては、最初の送りの後には、上端処理の場合と同じく # 1 ~ # 1 2 ノズルでドットが記録される。そして、2 回目の送りの後には、# 1 ~ # 3 0 ノズルが使用される。その後、図 2 4 に示すように、中間処理に移行して、2 4 ドットの定則送りが繰り返される。中間処理においては、# 1 ~ # 4 8 のすべてのノズルが使用される。この中間処理が、特許請求の範囲にいう「第 2 の記録モード」における印刷である。なお、移行処理の 2 回目の送りの後に使用されるノズルは、図 2 2 においてノズル群 N 2 として示されるノズルである。そして、中間処理において使用されるノズルは、図 2 2 においてノズル群 N 3 として示されるノズルである。

【 0 0 8 9 】

図 2 3 において、最上段から 6 番目までのラストについては、印刷の際の主走査においてノズルが 1 度しか通過しないため、オーバーラップ印刷を行うことができない。本実施例では、これら 6 本のラストが「印刷不可領域」である。また、上から 1 3 番目以降のラストのような、2 以上のノズルが通過するラストについては、最後にラストを通過するノズル、およびその直前にラストを通過するノズルのみがドットを記録するものとする。

【 0 0 9 0 】

第 3 実施例では、印刷に使用する画像データ D は、印刷可能領域の上端である、副走査方向上流の端から 7 番目のラストから設定する。しかし、第 1 実施例と同様の理由から、印刷は、印刷用紙 P の上端が副走査方向上流の端から 3 7 番目のラストの位置にあるときから開始する。その位置を図 2 3 において印刷用紙 P の上端の想定位置として示す。すなわち、第 3 実施例においては、想定される印刷用紙 P の上端の位置を越えて 3 6 ラスタ分だけ画像データ D が設けられる。このため、印刷用紙 P の送りに誤差が生じて印刷用紙 P が余分に送られてしまっても、その誤差が 3 6 ラスタ分以内であれば、印刷用紙 P の上端まで余白なく画像を形成することができる。

【 0 0 9 1 】

また、第 3 実施例においては、想定される印刷用紙 P の上端の位置を越えて設定される 3 6 ラスタ、および上端の位置からの 4 2 ラスタは、下流側溝部 2 6 r

b 上のノズル # 1 ~ # 1 2 のみで記録される。よって、印刷用紙 P の上端の想定位置をこえて（すなわち、印刷用紙が存在しない範囲に）設定された、上述の 3 6 ラスタに対してインク滴を吐出しても、プラテン 2 6 a 上にインク滴を着弾させてしまうことがない。また、印刷用紙 P の送りに誤差が生じて印刷用紙 P が想定位置まで送られなかった状態で、印刷用紙 P の上端部に割り当てられたラスタに対してインク滴を吐出しても、送りの誤差が 4 2 ラスタ分以内であれば、プラテン 2 6 b 上にインク滴を着弾させてしまうことがない。

【 0 0 9 2 】

（ 2 ） 第 3 実施例の下端処理：

図 2 5 および図 2 6 は、第 3 実施例の下端処理において、各ラスタがどのノズルによってどのように記録されていくかを示す説明図である。図 2 5 の下部が、図 2 6 の上部につながる。

【 0 0 9 3 】

本実施例では、図 2 5 に示すように、中間処理において 2.4 ドットの定則送りを繰り返したのち、移行処理において 6 ドットの送りを 1 回行う。その送りの後に使用されるノズルは、# 1 9 ~ # 4 8 である。その後、下端処理において、ノズル # 3 7 ~ # 4 8 のみを使用して 6 ドットの送りを行う。なお、移行処理の送りの後に使用されるノズルは、図 2 2 においてノズル群 N 4 として示されるノズルである。そして、下端処理で使用されるノズルは、図 2 2 においてノズル群 N 5 として示されるノズルである。

【 0 0 9 4 】

なお、第 3 実施例では、図 2 6 に示すように、印刷ヘッド 2 8 上のノズルがドットを記録しうるラスタのうち、下から 7 番目以上のラスタ（印刷可能領域）を使用して画像を記録することができる。しかし、第 3 実施例では、下から 9 番目以上のラスタを使用して画像を記録する。すなわち、図 2 6 の下から 9 番目以上のラスタが印刷領域であり、それらのラスタに対して画像データが設定される。

【 0 0 9 5 】

また、図 2 6 において、下から 1 3 番目以上のラスタは、印刷の際の主走査において 2 個以上のノズルが通過する。そのような、印刷において 2 以上のノズル

が通過するラスタについては、最初にそのラスタ上を通過するノズル、およびその次にそのラスタを通過するノズルがドットを記録する。

【0096】

第3実施例では、印刷に使用する画像データDは、この下から9番目のラスタまで設定する。しかし、第1実施例と同様の理由から、印刷は、印刷用紙Pの下端が副走査方向下流の端から9番目の位置にあるときではなく、49番目のラスタの位置にあるときに終了する。印刷終了時の各ラスタに対する印刷用紙Pの下端の想定位置を、図26に示す。よって、第3実施例においては、想定される印刷用紙Pの下端の位置を越えて40ラスタ分だけ画像データDが設けられている。このため、印刷用紙Pの送りに誤差が生じて印刷用紙Pが想定位置まで送られなくても、その誤差が40ラスタ分以内であれば、下端まで余白なく画像を形成することができる。

【0097】

また、第3実施例においては、想定される印刷用紙Pの下端の位置を越えて設定される40ラスタ、および下端の位置から上流側の36ラスタは、上流側溝部26fb上のノズル#37～#48のみで記録される。よって、印刷用紙Pの下端の想定位置をこえて（すなわち、印刷用紙が存在しない範囲に）設定されたラスタに対してインク滴を吐出しても、プラテン26b上にインク滴を着弾させてしまうことがない。また、印刷用紙Pの送りに誤差が生じて印刷用紙Pが余分に送られてしまった状態で、印刷用紙Pの下端部に割り当てられたラスタに対してインク滴を吐出しても、送りの誤差が36ラスタ分以内であれば、プラテン26a上にインク滴を着弾させてしまうことがない。

【0098】

なお、第3実施例においても、印刷用紙Pの下端部において上流側溝部26fb上のノズル（#37～#48）のみによって記録されるラスタの数を、印刷用紙Pの上端部において下流側溝部26rb上のノズル（#1～#12）のみによって記録されるラスタの数よりも多く設定している。そして、画像データDにおいて、印刷用紙Pの下端をこえて設定するラスタの数を、印刷用紙Pの上端をこえて設定するラスタの数よりも多く設定している。

【 0 0 9 9 】

E. 側方溝部を有する態様：

上記では、図 7 に示すように、プラテン 2 6 に上流側溝部 2 6 f と下流側溝部 2 6 r を有するプリンタ 2 2 において、印刷用紙 P の上下端を超えて設定される画像データ D (図 9 参照) に基づいて、印刷を行う態様について説明した。ここでは、上流側溝部 2 6 f、下流側溝部 2 6 r に加えて左側溝部 2 6 n a、右側溝部 2 6 n b をプラテンに有するプリンタ 2 2 n において、印刷用紙 P の上下端および左右端を超えて設定される画像データ D n に基づいて、印刷を行う態様について説明する。

【 0 1 0 0 】

図 2 7 は、画像データ D n と印刷用紙 P との関係を示す平面図である。図 2 7 では、画像データ D n は、印刷用紙 P の上端 P f、下端 P r だけでなく、左側端 P a、右側端 P b をも超えて、印刷用紙 P の外側まで設定される。その結果、本実施例においては、画像データ D n と印刷用紙 P の大きさ、及び印刷時の画像データ D n の想定位置と印刷用紙 P の配置の関係は、図 2 7 に示すようになる。この画像データ D n によって記録できる画像の幅（拡張領域の幅）は、印刷用紙 P の左右の端を超える幅を有し、かつ、左側溝部 2 6 n a と右側溝部 2 6 n b の外側の側壁同士の間隔を超えない幅を有する。なお、左側端 P a、右側端 P b の左右の名称については、プリンタ 2 2 の左右の名称と対応させているため、印刷用紙 P においては、実際の左右と左側端 P a、右側端 P b の名称とが逆になっている。

【 0 1 0 1 】

図 2 8 は、プリンタ 2 2 n のプラテン 2 6 n の周辺を示す平面図である。このプリンタ 2 2 n は、印刷用紙 P の副走査の際に、印刷用紙 P が主走査方向の所定の位置を保つようにガイドするガイド 2 9 a、2 9 b を備えている。また、プラテン 2 6 n には、図 7 のプラテン 2 6 と同様に、上流側溝部 2 6 f と下流側溝部 2 6 r が設けられている。さらに、プラテン 2 6 n には、上流側溝部 2 6 f と下流側溝部 2 6 r とのそれぞれの両端を結ぶように副走査方向に延びる、左側溝部 2 6 n a と右側溝部 2 6 n b とが設けられている。左側溝部 2 6 n a と右側溝部

2 6 n b とは、印刷ヘッド上のノズル列からのインク滴の着弾範囲よりも長く副走査の方向の範囲に設けられている。そして、左側溝部 2 6 n a と右側溝部 2 6 n b は、それぞれの中心線同士の（主走査方向の）間隔が、印刷用紙 P の主走査方向の幅に等しくなるように設けられている。他の構成は上述のプリンタ 2 2 と同様である。

【 0 1 0 2 】

なお、左側溝部 2 6 n a と右側溝部 2 6 n b は、印刷用紙 P がガイド 2 9 a , 2 9 b によってガイドされる所定の主走査位置にあるとき、印刷用紙 P の主走査の方向の一方の側端部 P a が左側溝部 2 6 n a の開口上に位置し、他方の側端部 P b が右側溝部 2 6 n b の開口上に位置するように設けられていればよい。したがって、左側溝部 2 6 n a と右側溝部 2 6 n b は、上記のように、印刷用紙 P が定位置にあるとき、その側端部が左側溝部 2 6 n a と右側溝部 2 6 n b の中心線上にある態様以外に、印刷用紙 P の側端部が左側溝部 2 6 n a と右側溝部 2 6 n b の中心線よりも内側や外側に位置するように設けられていてもよい。

【 0 1 0 3 】

これら上流側溝部 2 6 f 、下流側溝部 2 6 r 、左側溝部 2 6 n a および右側溝部 2 6 n b は互いに接続されており、四辺形の溝部を構成する。そして、その底部にはインク滴 I p を受けてこれを吸収するための吸収部材 2 7 が配されている。

【 0 1 0 4 】

印刷用紙 P は、上流側紙送りローラ 2 5 a 、 2 5 b および下流側紙送りローラ 2 5 c 、 2 5 d によって副走査送りを実施されているときには、上流側溝部 2 6 f と下流側溝部 2 6 r の開口上を通過していく。また、印刷用紙 P は、プラテン 2 6 n 上において、左側端部 P a は左側溝部 2 6 n a 上に位置し、右側端部 P b は右側溝部 2 6 n b 上に位置するように、ガイド 2 9 a , 2 9 b によって主走査方向について位置決めされている。よって、副走査送りの際には、印刷用紙 P の両側端がそれぞれ左側溝部 2 6 n a 、右側溝部 2 6 n b の開口上にある位置を保って送りがなされる。

【 0 1 0 5 】

図 2 8 の態様においても、上端処理および下端処理の副走査の送りについては、ノズル列の各ノズルとプラテン 2 6 n との相対位置関係に応じて、前述の第 1 ないし第 3 実施例の送りを行うことができる。したがって、以下では、印刷用紙 P の側端部 P a, P b の印刷について説明する。

【 0 1 0 6 】

図 2 9 は、印刷用紙 P の左右側端部の印刷を示す説明図である。図 2 8 の態様では、上端処理および下端処理を含め、印刷用紙 P への画像の記録全体を通じて、印刷用紙 P の左右端部にも余白を設けないように印刷を行う。その際、印刷ヘッド 2 8 は、主走査において、一方の端については、全てのノズルが印刷用紙 P の端を越えて印刷用紙 P の外側に位置するところまで送られ、他方の端についても、やはり全てのノズルが印刷用紙 P の他方の端を越えて印刷用紙 P の外側に位置するところまで送られる。そして、ノズル N z が印刷用紙 P 上にあるときだけでなく、ノズル N z が印刷用紙 P の端を超えた位置であって、かつ、左側溝部 2 6 n a または右側溝部 2 6 n b 上にあるときにも、画像データ D n にしたがってそのノズル N z からインク滴を吐出する。なお、画像データ D n の画像領域（拡張領域）は、印刷用紙 P の左右の端を超える幅を有し、かつ、左側溝部 2 6 n a と右側溝部 2 6 n b の外側の側壁同士の間隔を超えない幅を有する。このため、ノズルが印刷用紙 P の外側で左側溝部 2 6 n a または右側溝部 2 6 n b 上にあるときにも、画像データ D n にしたがってインク滴を吐出することができる。

【 0 1 0 7 】

このような印刷を行うことで、多少印刷用紙 P が主走査方向に多少ずれた場合にも、印刷用紙 P の左右の両端に余白を作ることなく画像を形成することができる。そして、印刷用紙の両側端部を印刷するノズルは左側溝部 2 6 n a または右側溝部 2 6 n b 上に位置するノズルであるため、インク滴が印刷用紙 P からはずれた場合にも、インク滴はプラテン 2 6 の中央部 2 6 c に着弾することなく、左側溝部 2 6 n a または右側溝部 2 6 n b に着弾する。よって、プラテン 2 6 の中央部 2 6 c に着弾したインク滴によって、印刷用紙 P が汚されることがない。

【 0 1 0 8 】

F. 変形例：

なお、この発明は上記の実施例や実施形態に限られるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲において種々の態様において実施することが可能であり、例えば次のような変形も可能である。

【0109】

F1. 変形例1:

第1実施例では、上端処理と下端処理では1ドットづつの定則送りを行い、第2実施例では3ドットづつ、第3実施例では6ドットづつの送りの定則送りを行った。しかし、上端処理と下端処理の送りはこれに限られるものではなく、ノズル列中のノズル数やノズルピッチに応じて、2ドットや4ドット、5ドットの定則送りとすることもできる。すなわち、最大の副走査送り量が中間処理における最大の副走査送り量よりも小さいものであれば、どのような送りであってもよい。ただし、上端処理の副走査送りの送り量が小さいほど、より副走査方向の下流側のノズルで印刷用紙の上端を記録することができる。そのため、より下流側溝部を狭くすることができ、印刷用紙を支えるプラテン上面を広く取ることができる。同様に、下端処理の副走査送りの送り量が小さいほど、より上流側のノズルで印刷用紙の上端を記録することができる。そのため、より上流側溝部を狭くすることができ、印刷用紙を支えるプラテン上面を広く取ることができる。

【0110】

また、中間処理における送しも、5ドット、2ドット、3ドット、6ドットの送りをその順に繰り返す変則送りや、11ドットの定則送り、24ドットの定則送りに限られるものではない。例えば、第1実施例に示した構成において、5ドット、3ドット、2ドット、6ドット送りとしてもよい。また、ノズル数、ノズルピッチなどに応じて他の送り量の組み合わせを採用することもでき、他の送り量の定則送りを実施することとしてもよい。すなわち、最大の副走査送り量が上端処理か下端端処理における最大の副走査送り量よりも大きいものであれば、どのような副走査送りを行ってもよい。

【0111】

F2. 変形例2:

上記実施例では、印刷用紙の端を超えて設定される画像は、第1実施例におい

ては上端側および下端側とも2ラスタ分であり、第2実施例においては上端側が16ラスタ、下端側が30ラスタであった。そして、第3実施例では、上端側が30ラスタ、下端側が40ラスタであった。しかし、印刷用紙の端を超えて設定される画像の大きさは、これに限られるものではない。例えば、印刷用紙Pの上端Pfを超えて印刷用紙Pの外側まで設定する画像データDの部分の幅は、下流側溝部26rの幅の1/2相当分とすることができる。同様に、印刷用紙Pの下端Prを超えて印刷用紙Pの外側まで設定する画像データDの部分の幅は、上流側溝部26fの幅の1/2相当分とすることができる。すなわち、印刷用紙の端を超えて印刷用紙の外側まで設定する画像データの部分の幅は、上端側については、下流側溝部26rの幅よりも小さければよく、下端側については、上流側溝部26fの幅よりも小さければよい。そのようにすれば、印刷用紙Pの端が想定した位置にない場合にも、印刷用紙Pを超えて設定した画像を記録するためのインク滴Ipが、プラテン26上面に着弾してしまわない。ただし、溝部の幅の1/2とすれば、印刷用紙Pが上流側にずれる場合についても下流側にずれる場合についても、同程度のずれ量を許容することができる。

【0112】

同様に、左右の側端についても、印刷用紙の端を超えて印刷用紙の外側まで設定する画像データの部分の幅は、左側溝部26naや右側溝部26nbについても、の幅よりも小さければよい。そして、溝部の幅の1/2とすれば、印刷用紙Pが上流側にずれる場合についても下流側にずれる場合についても、同程度のずれ量を許容することができる。

【0113】

F3. 変形例3:

上記実施例では、上端処理と下端処理の両方を実行していたが、必要に応じていずれか一方のみを実行するようにしてもよい。また、本実施例の印刷装置は、プラテン26の、副走査方向の上流側および下流側にそれぞれ上流側溝部26fと下流側溝部26rを備えていたが、いずれか一方のみを備えるものとしてもよい。

【0114】

F 4 . 変形例 4 :

上記実施例において、ハードウェアによって実現されていた構成の一部をソフトウェアに置き換えるようにしてもよく、逆に、ソフトウェアによって実現されていた構成の一部をハードウェアに置き換えるようにしてもよい。例えば、CPU 41 (図 5) の機能の一部をホストコンピュータ 90 が実行するようにすることもできる。

【0115】

このような機能を実現するコンピュータプログラムは、フロッピーディスクやCD-ROM等の、コンピュータ読み取り可能な記録媒体に記録された形態で提供される。ホストコンピュータ 90 は、その記録媒体からコンピュータプログラムを読み取って内部記憶装置または外部記憶装置に転送する。あるいは、通信経路を介してプログラム供給装置からホストコンピュータ 90 にコンピュータプログラムを供給するようにしてもよい。コンピュータプログラムの機能を実現する時には、内部記憶装置に格納されたコンピュータプログラムがホストコンピュータ 90 のマイクロプロセッサによって実行される。また、記録媒体に記録されたコンピュータプログラムをホストコンピュータ 90 が直接実行するようにしてもよい。

【0116】

この明細書において、ホストコンピュータ 90 とは、ハードウェア装置とオペレーションシステムとを含む概念であり、オペレーションシステムの制御の下で動作するハードウェア装置を意味している。コンピュータプログラムは、このようなホストコンピュータ 90 に、上述の各部の機能を実現させる。なお、上述の機能の一部は、アプリケーションプログラムでなく、オペレーションシステムによって実現されていても良い。

【0117】

なお、この発明において、「コンピュータ読み取り可能な記録媒体」とは、フレキシブルディスクやCD-ROMのような携帯型の記録媒体に限らず、各種のRAMやROM等のコンピュータ内の内部記憶装置や、ハードディスク等のコンピュータに固定されている外部記憶装置も含んでいる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の実施の形態におけるインクジェットプリンタの印刷ヘッドの周辺の構造を示す側面図。

【図 2】

印刷用紙 P の下端 P r における印刷の様子を示す説明図である。

【図 3】

本発明の実施例としての画像処理装置および印刷装置の構成を示すブロック図

【図 4】

本印刷装置のソフトウェアの構成を示すブロック図。

【図 5】

本印刷装置の機械部分の構成を示す図。

【図 6】

印刷ヘッドユニット 6 0 における各色ごとのノズルユニットの配列の例を示す平面図。

【図 7】

プラテン 2 6 の周辺を示す平面図。

【図 8】

印刷用紙の上端（先端）近傍において、各ラスタがどのノズルによってどのように記録されていくかを示す説明図。

【図 9】

画像データ D と印刷用紙 P との関係を示す平面図。

【図 1 0】

印刷開始時の印刷ヘッド 2 8 と印刷用紙 P の関係を示す側面図。

【図 1 1】

比較例における印刷開始時の印刷ヘッド 2 8 と印刷用紙 P の関係を示す側面図

【図 1 2】

下端処理において、各ラスタがどのノズルによってどのように記録されていくかを示す説明図。

【図 1 3】

印刷用紙 P の下端部 P r の印刷をする際の上流側溝部 2 6 f と印刷用紙 P の関係を示す平面図。

【図 1 4】

印刷用紙の最下端の印刷をする際の印刷ヘッド 2 8 と印刷用紙 P の関係を示す側面図。

【図 1 5】

比較例における印刷用紙の最下端の印刷をする際の印刷ヘッド 2 8 と印刷用紙 P の関係を示す側面図。

【図 1 6】

第 2 実施例における印刷ヘッド 2 8 a と上流側溝部 2 6 f a および下流側溝部 2 6 r a の関係を示す側面図。

【図 1 7】

第 2 実施例の上端処理において、各ラスタがどのノズルによってどのように記録されていくかを示す説明図。

【図 1 8】

第 2 実施例の上端処理において、各ラスタがどのノズルによってどのように記録されていくかを示す説明図。

【図 1 9】

第 2 実施例の下端処理において、各ラスタがどのノズルによってどのように記録されていくかを示す説明図。

【図 2 0】

第 2 実施例の下端処理において、各ラスタがどのノズルによってどのように記録されていくかを示す説明図。

【図 2 1】

第 3 実施例における印刷ヘッド 2 8 b と上流側溝部 2 6 f b および下流側溝部 2 6 r b の関係を示す側面図。

【図 2 2】

第 3 実施例におけるインク吐出用ヘッド 6 1 b ~ 6 6 b におけるインクジェットノズル N z の配列を示す説明図。

【図 2 3】

第 3 実施例の上端処理において、各ラスタがどのノズルによってどのように記録されていくかを示す説明図。

【図 2 4】

第 3 実施例の上端処理において、各ラスタがどのノズルによってどのように記録されていくかを示す説明図。

【図 2 5】

第 3 実施例の下端処理において、各ラスタがどのノズルによってどのように記録されていくかを示す説明図。

【図 2 6】

第 3 実施例の下端処理において、各ラスタがどのノズルによってどのように記録されていくかを示す説明図。

【図 2 7】

画像データ D n と印刷用紙 P との関係を示す平面図。

【図 2 8】

プリンタ 2 2 n のプラテン 2 6 n の周辺を示す平面図。

【図 2 9】

印刷用紙 P の左右側端部の印刷を示す説明図。

【図 3 0】

従来のプリンタの印刷ヘッドの周辺を示す側面図。

【符号の説明】

- 1 2 … スキャナ
- 1 4 … キーボード
- 1 5 … フレキシブルドライブ
- 1 6 … ハードディスク
- 1 8 … モデム

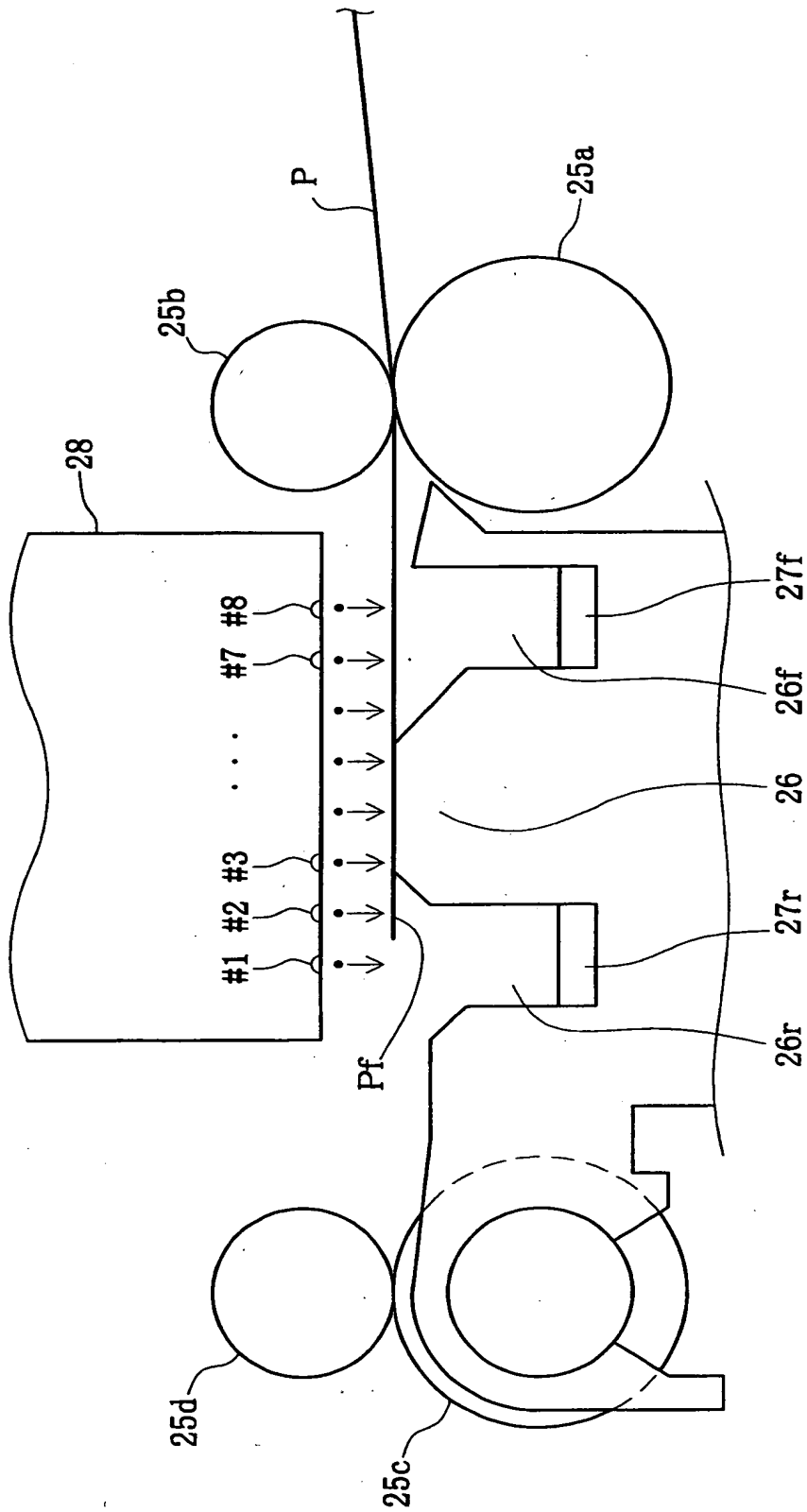
21...CRT
22, 22n...プリンタ
23...紙送りモータ
24...キャリッジモータ
25a, 25b...上流側紙送りローラ
25c, 25d...下流側紙送りローラ
25p, 25q...上流側紙送りローラ
25r, 25s...下流側紙送りローラ
26, 26a, 26b, 26n, 26o...プラテン
26c...中央部
26f, 26fa, 26fb...上流側溝部
26na...左側溝部
26nb...右側溝部
26r, 26ra, 26rb...下流側溝部
27, 27f, 27r...吸収部材
28, 28a, 28b, 28o...印刷ヘッド
29a, 29b...ガイド
31...キャリッジ
32...操作パネル
34...摺動軸
36...駆動ベルト
38...プーリ
39...位置検出センサ
40...制御回路
41...CPU
42...PROM
43...RAM
44...駆動用バッファ
45...PCインタフェース

- 6 0 …印刷ヘッドユニット
- 6 1 ～ 6 6 …インク吐出用ヘッド
- 6 1 b ～ 6 6 b …インク吐出用ヘッド
- 6 7 …導入管
- 6 8 …インク通路
- 7 1 …カートリッジ
- 7 2 …カラーインク用カートリッジ
- 8 0 …バス
- 8 1 …C P U
- 8 2 …R O M
- 8 3 …R A M
- 8 4 …入力インタフェース
- 8 5 …出力インタフェース
- 8 6 …C R T C
- 8 8 …S I O
- 9 0 …ホストコンピュータ
- 9 1 …ビデオドライバ
- 9 5 …アプリケーションプログラム
- 9 6 …プリンタドライバ
- 9 7 …解像度変換モジュール
- 9 8 …色補正モジュール
- 9 9 …ハーフトーンモジュール
- 1 0 0 …ラスタライザ
- D, D n …画像データ
- D T …ドット形成パターンテーブル
- F D …フレキシブルディスク
- I p …インク滴
- L 3 1 …上流側紙送りローラのみによって副走査送りされ印刷される距離
- L 4 1 …下流側紙送りローラのみによって副走査送りされ印刷される距離

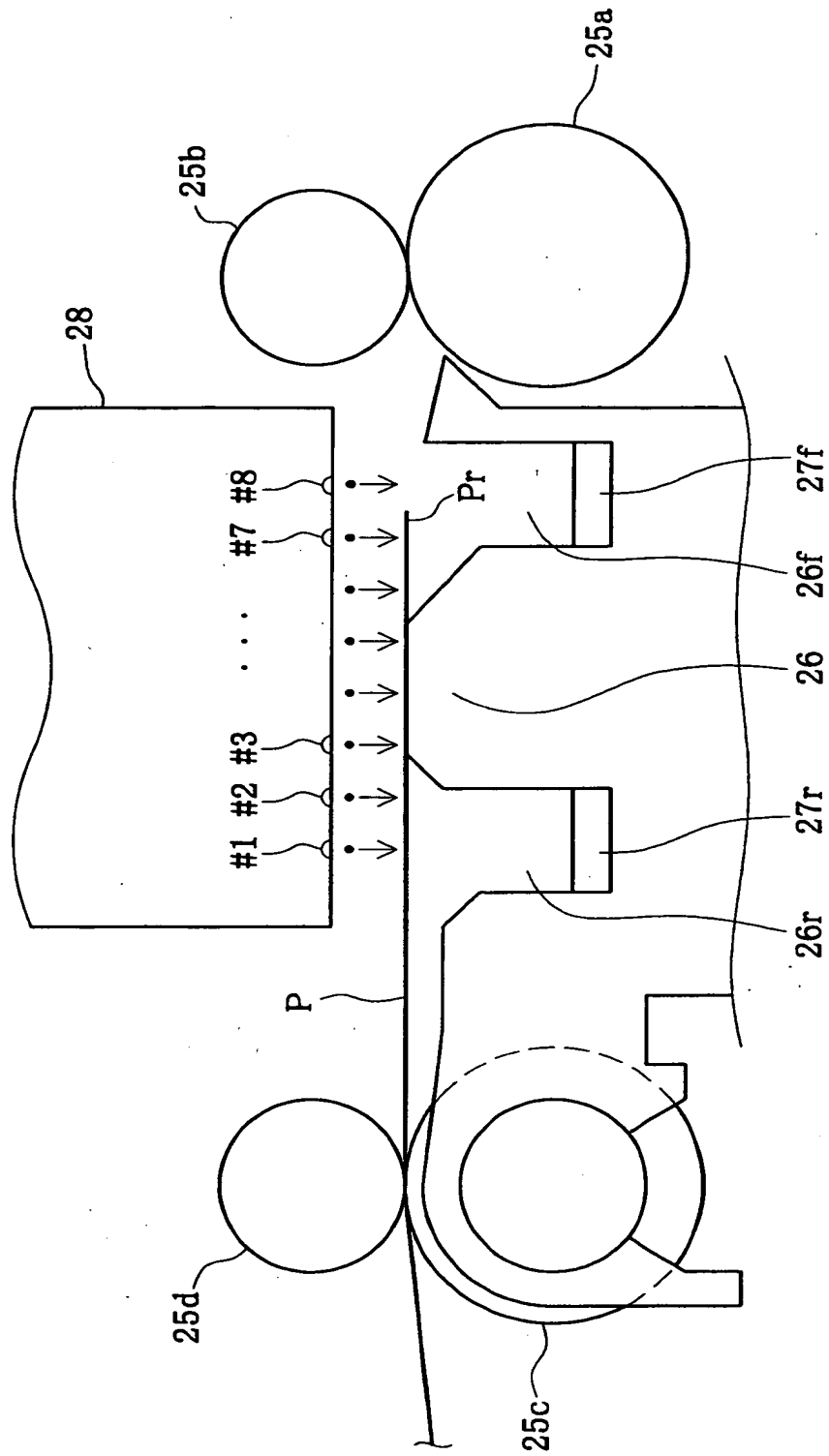
L 3 2 …上流側紙送りローラのみによって副走査送りされ印刷される距離
L 4 2 …下流側紙送りローラのみによって副走査送りされ印刷される距離
L U T …色補正テーブル
N 1 …上端処理で使用するノズル群
N 2 …移行処理で使用するノズル群
N 3 …中間処理で使用するノズル群
N 4 …移行処理で使用するノズル群
N 5 …下端処理で使用するノズル群
N f …上流側のノズル群
N r …下流側のノズル群
N z …インクジェットノズル
O R G …原カラー画像データ
P …印刷用紙
P D …印刷データ
P E …ピエゾ素子
P N T …公衆電話回線
P a …左側端（部）
P b …右側端（部）
P f …上端（部）
P r …下端（部）
R 2 6 …プラテンの中央部が設けられている範囲
R f …上流側溝部が設けられている範囲
R r …下流側溝部が設けられている範囲
S V …サーバ
k …ノズルピッチ

【書類名】 図面

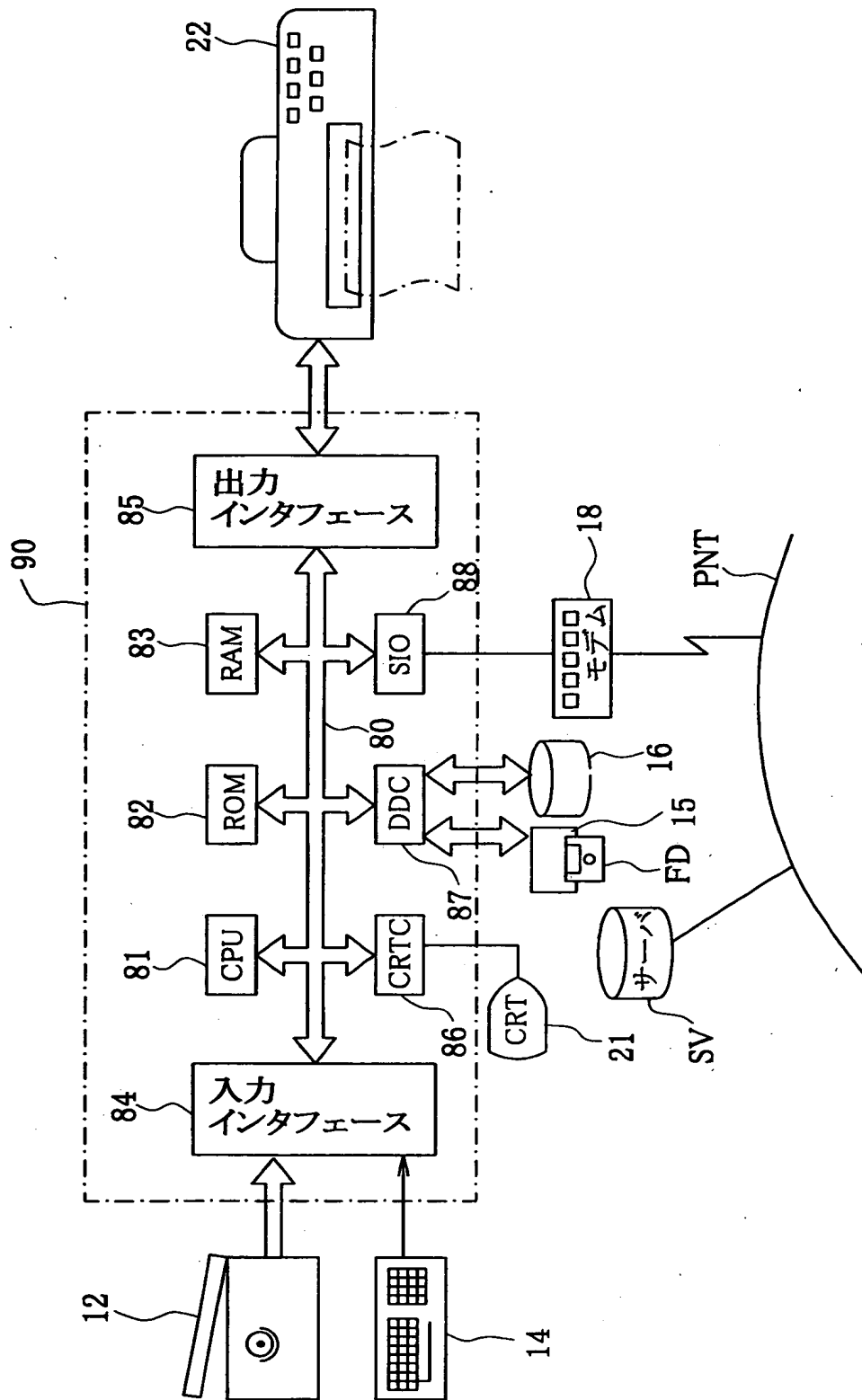
【図 1】



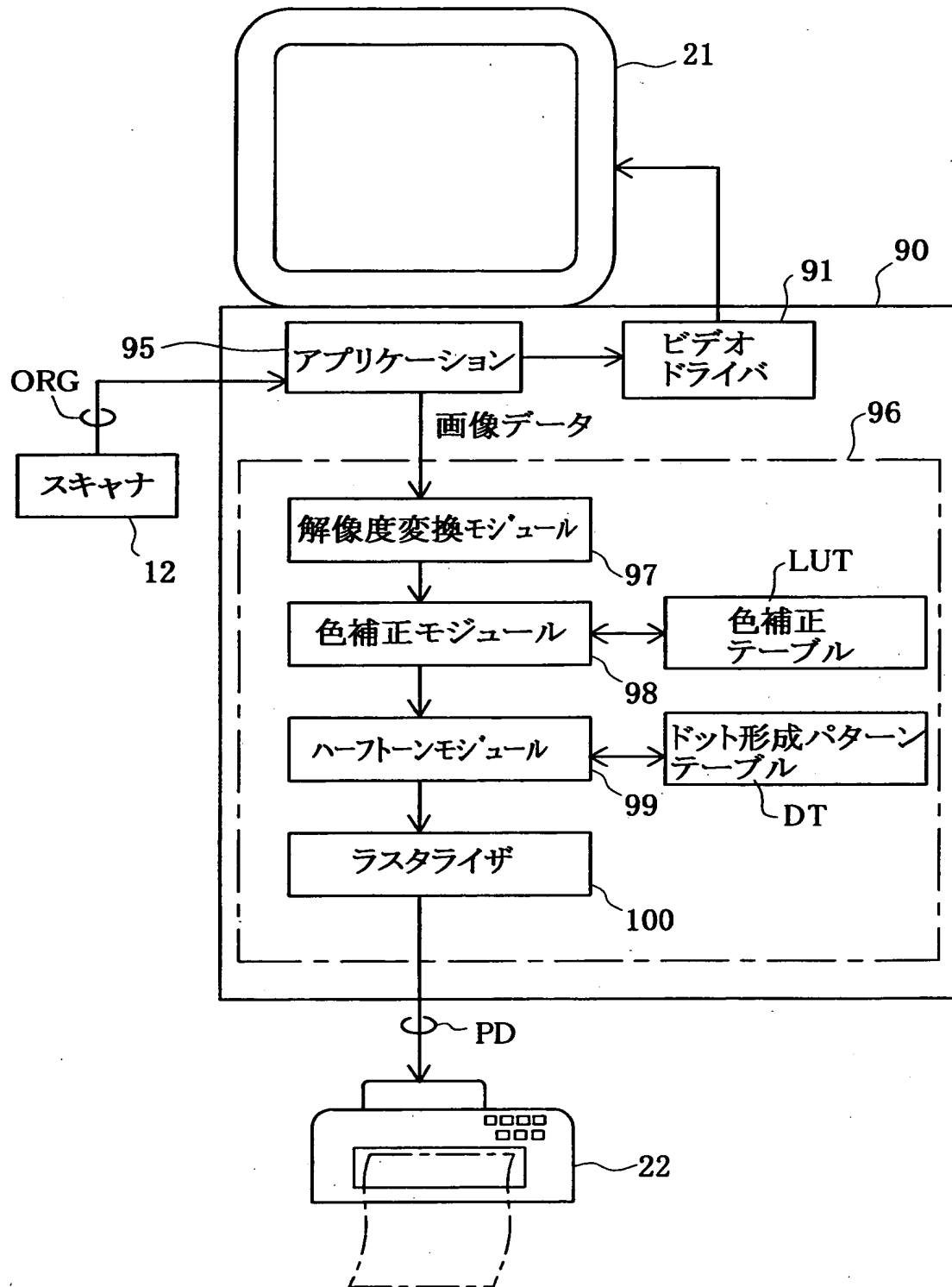
【図 2】



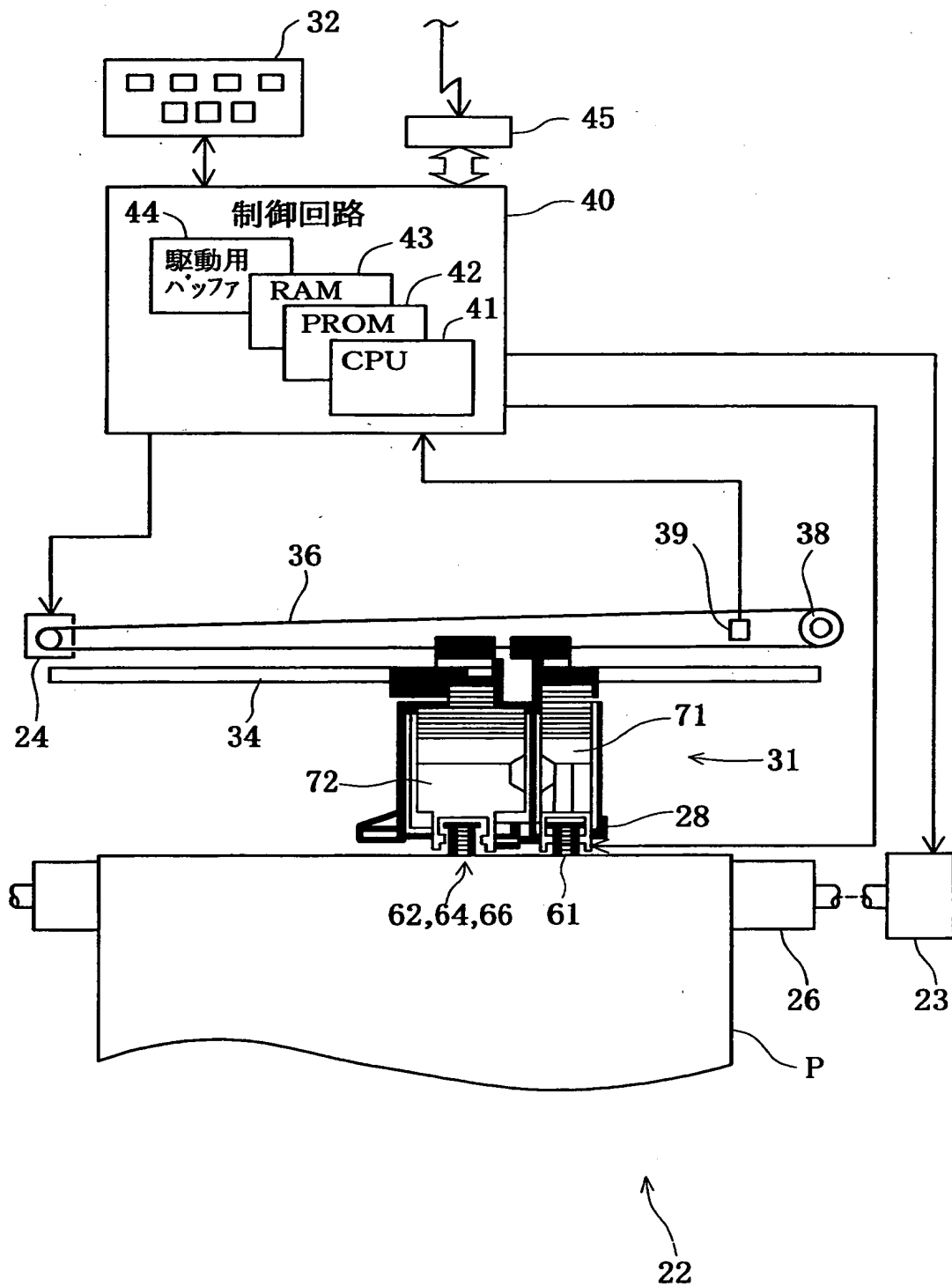
【図3】



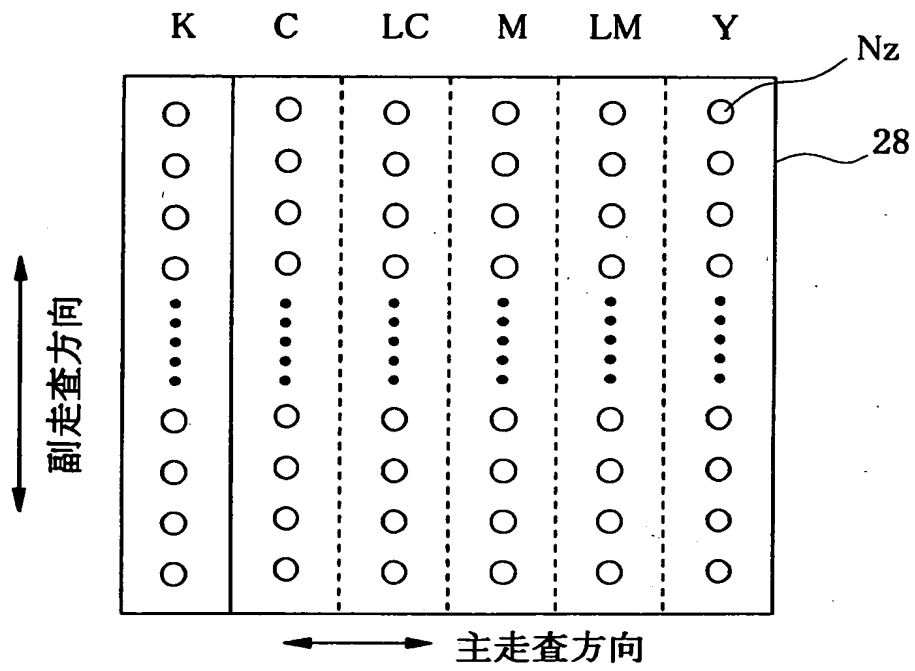
【図4】



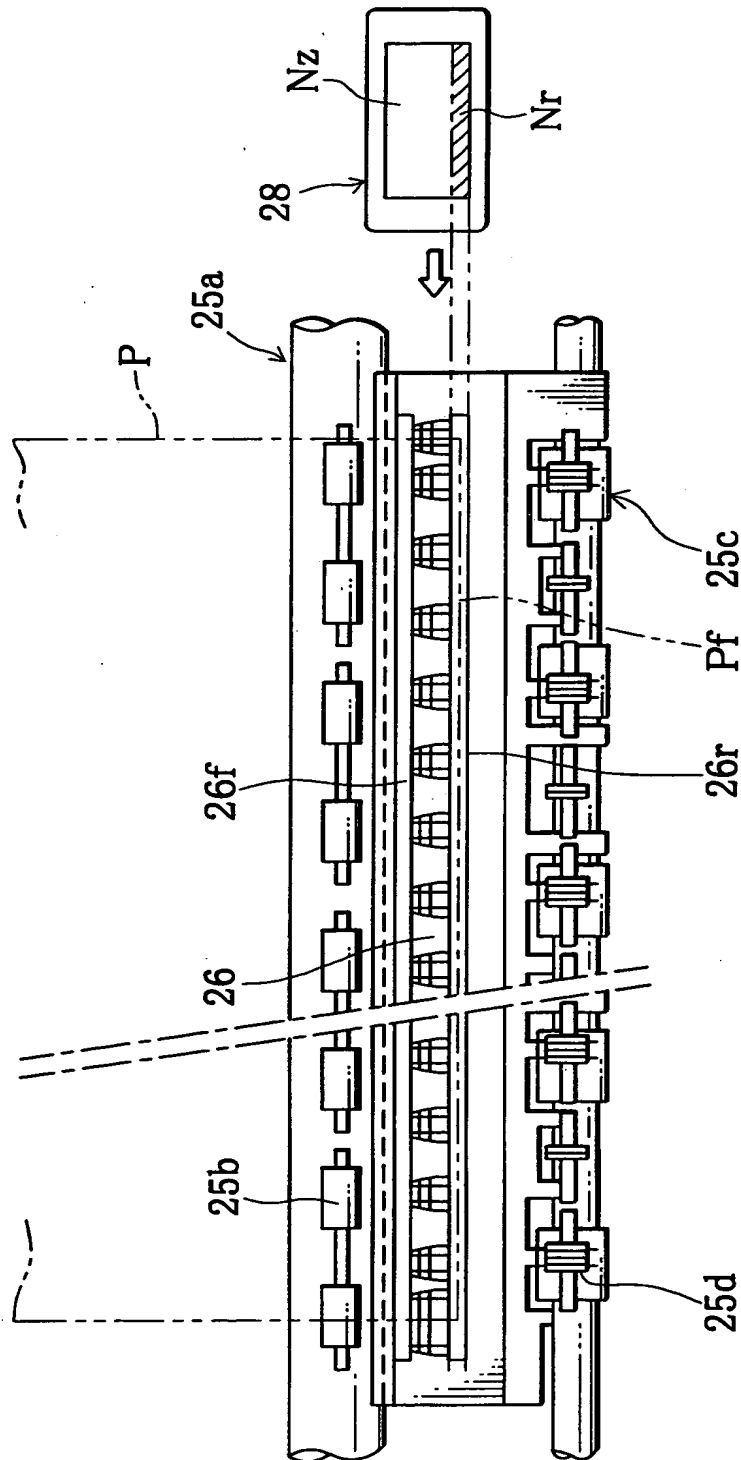
【図 5】



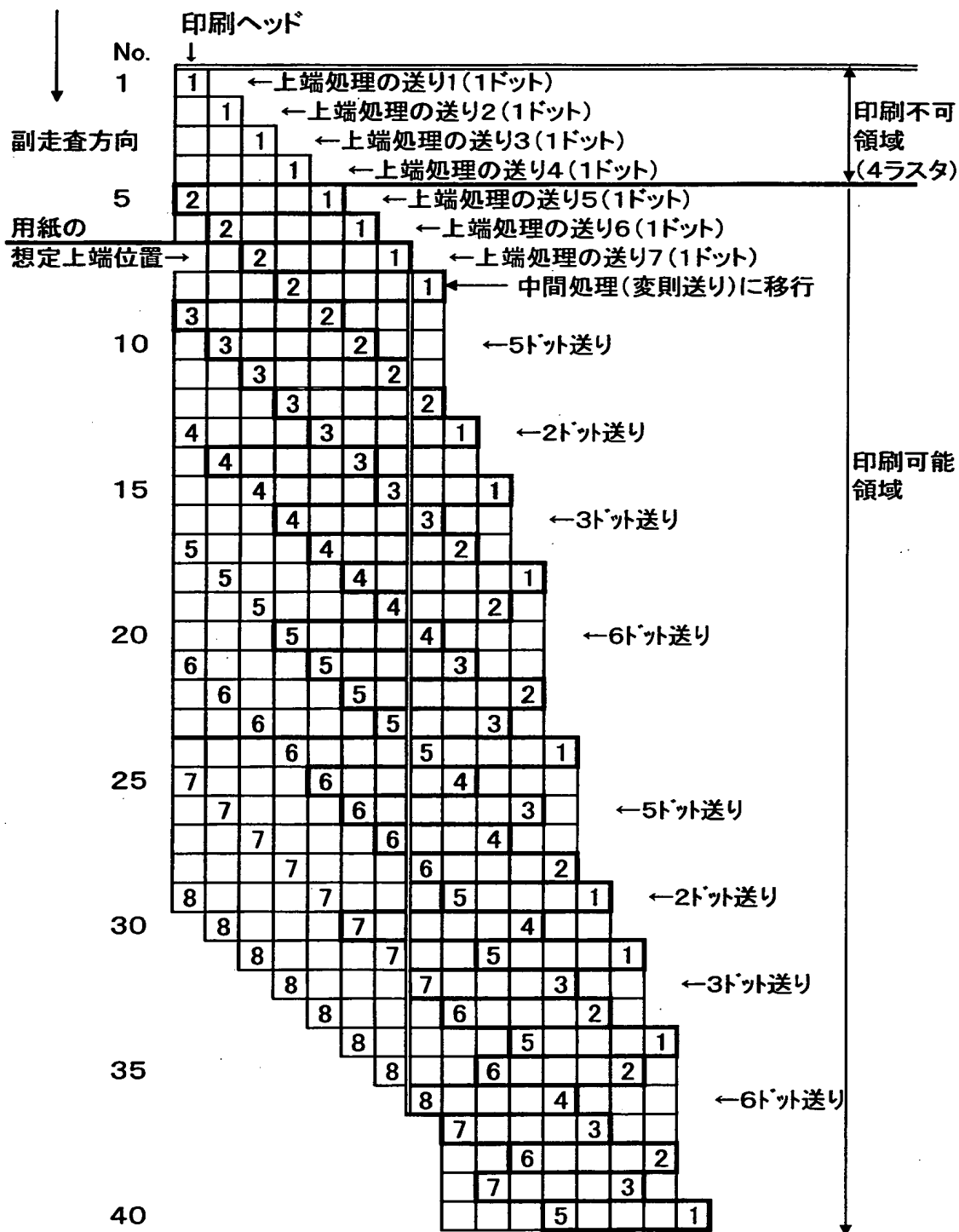
【図 6】



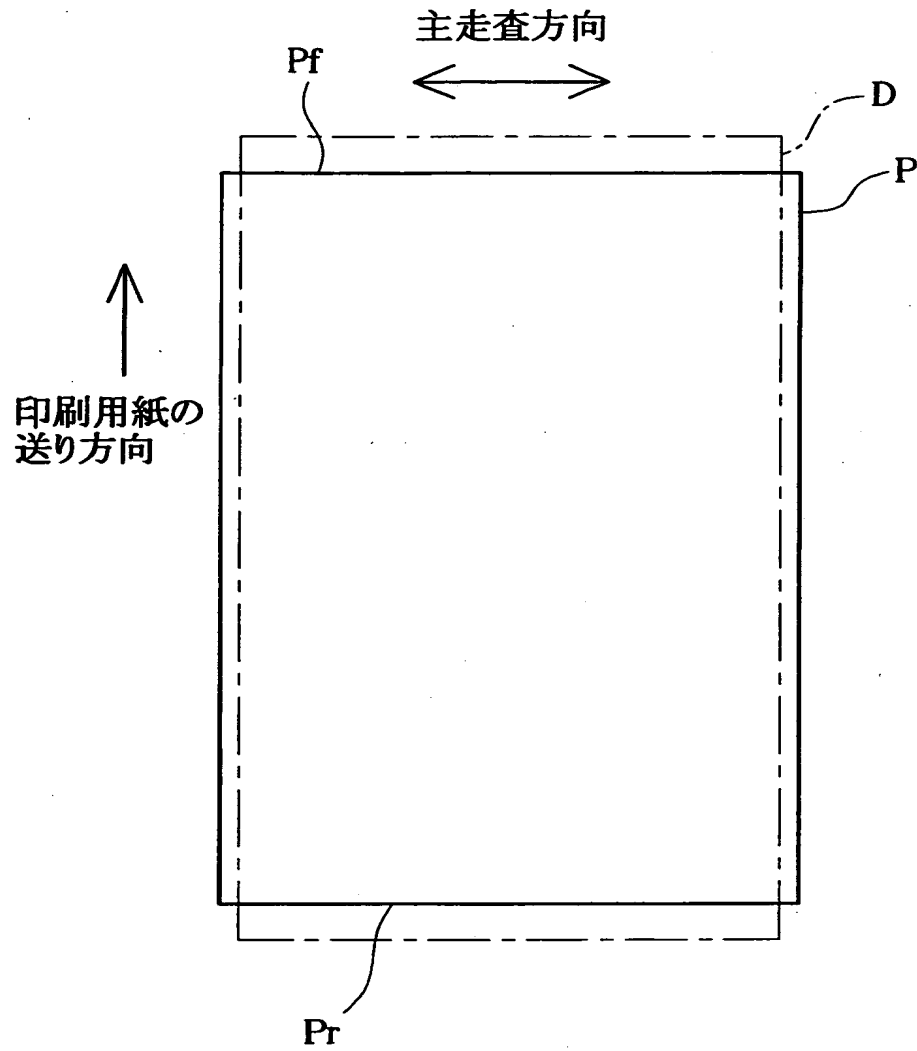
【図 7】



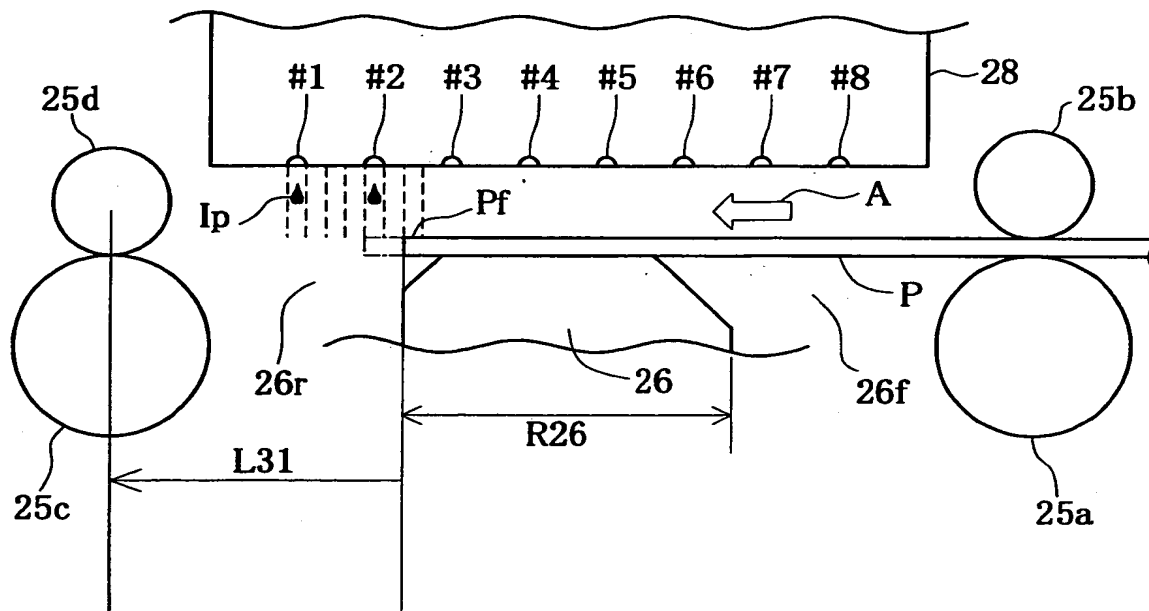
【図 8】



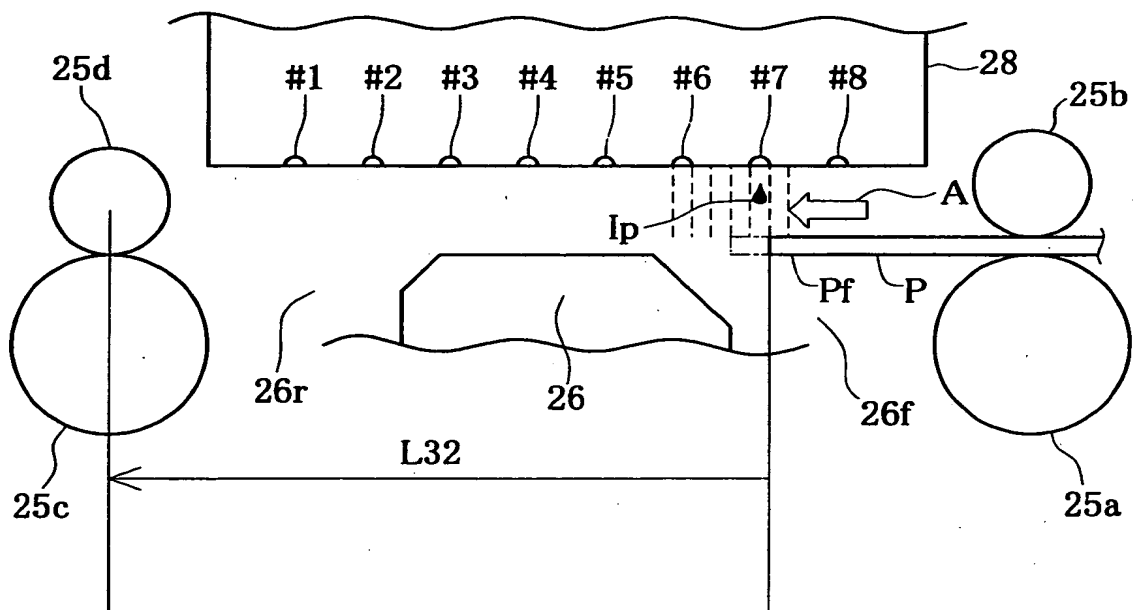
【図 9】



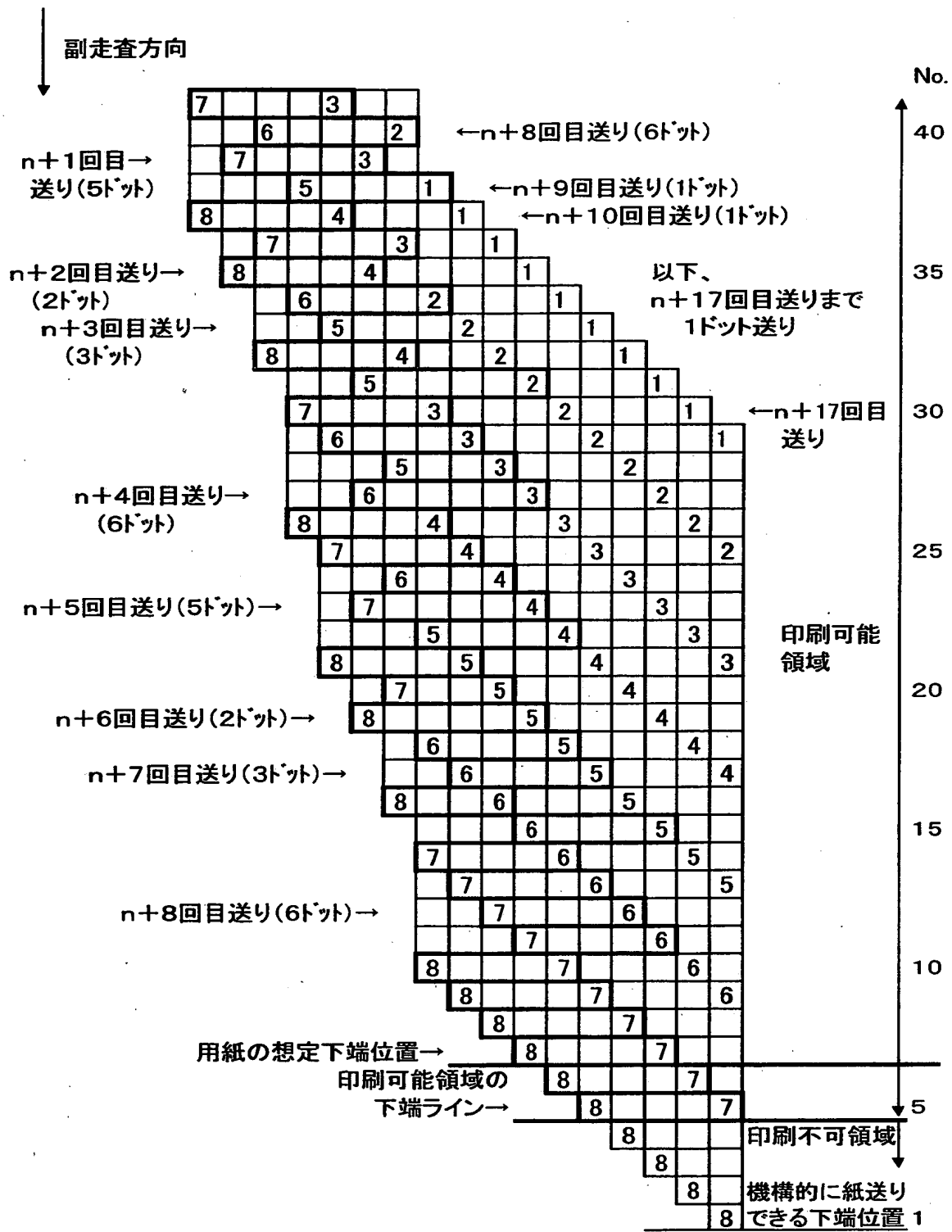
【図 10】



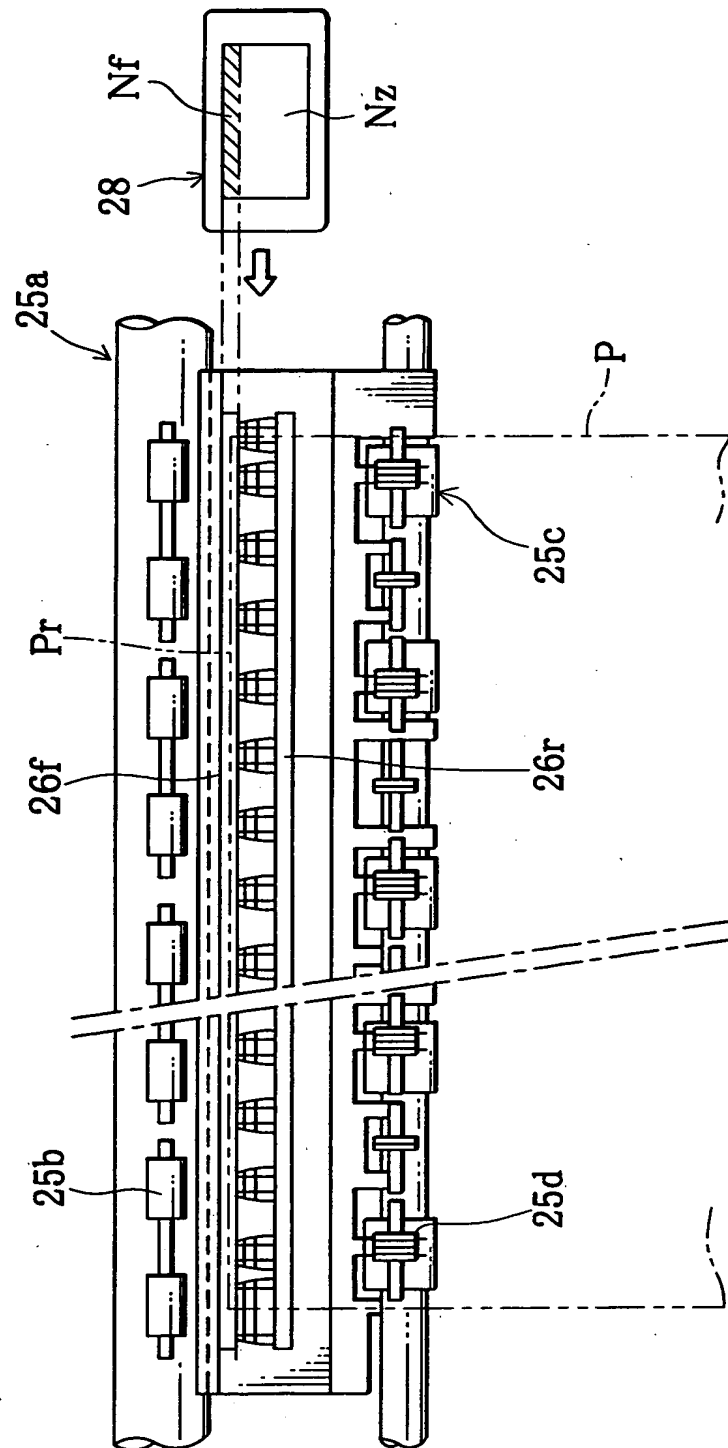
【図 1 1】



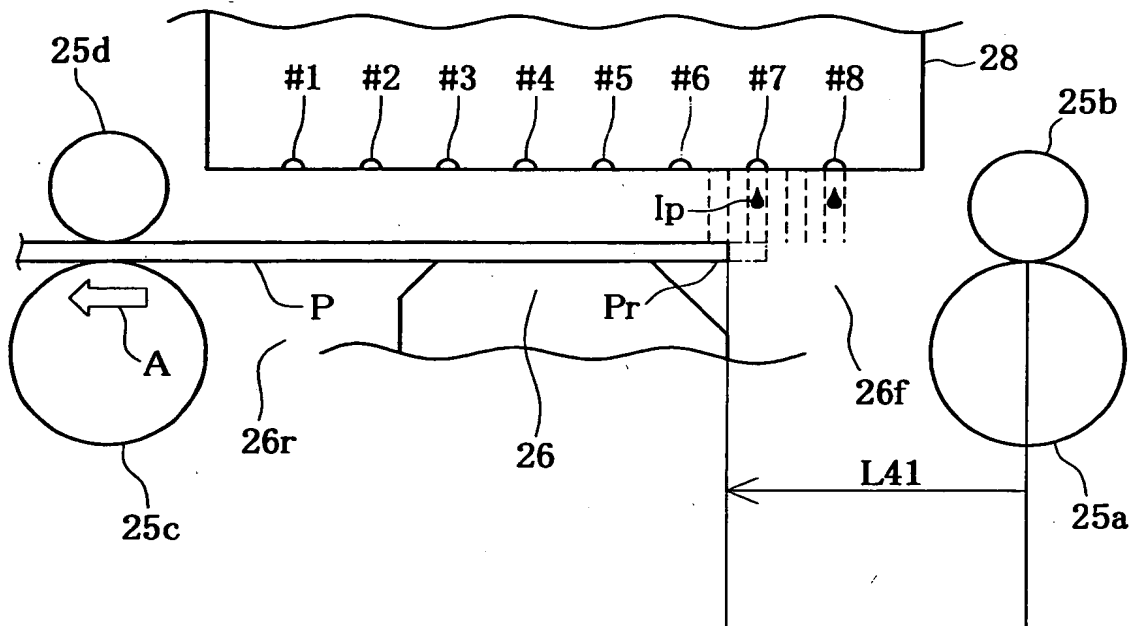
【図 12】



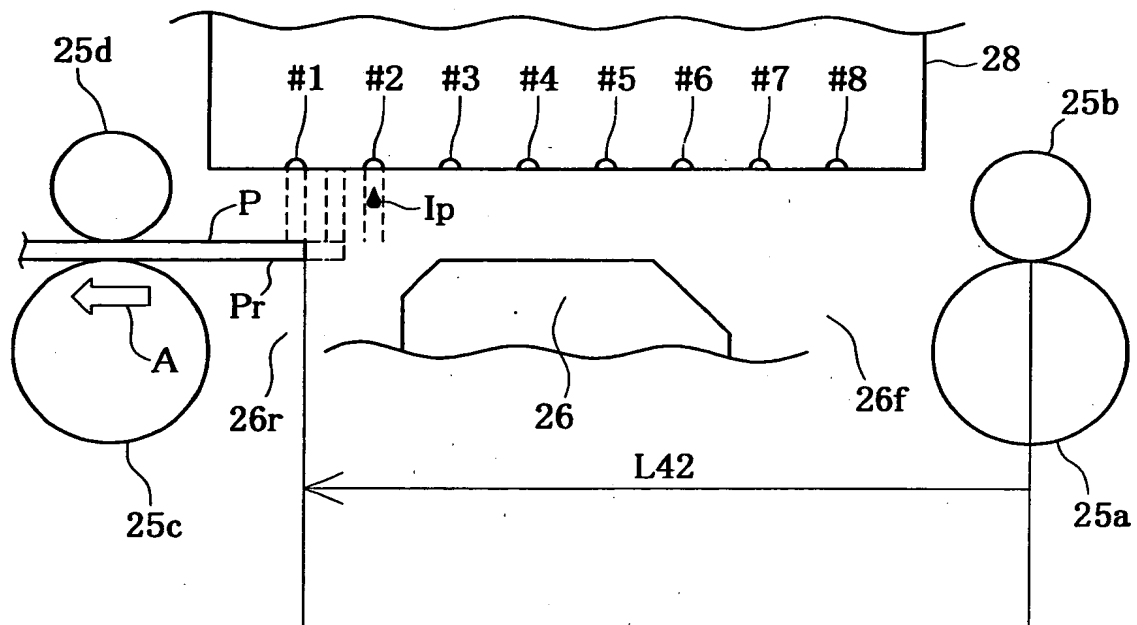
【図 13】



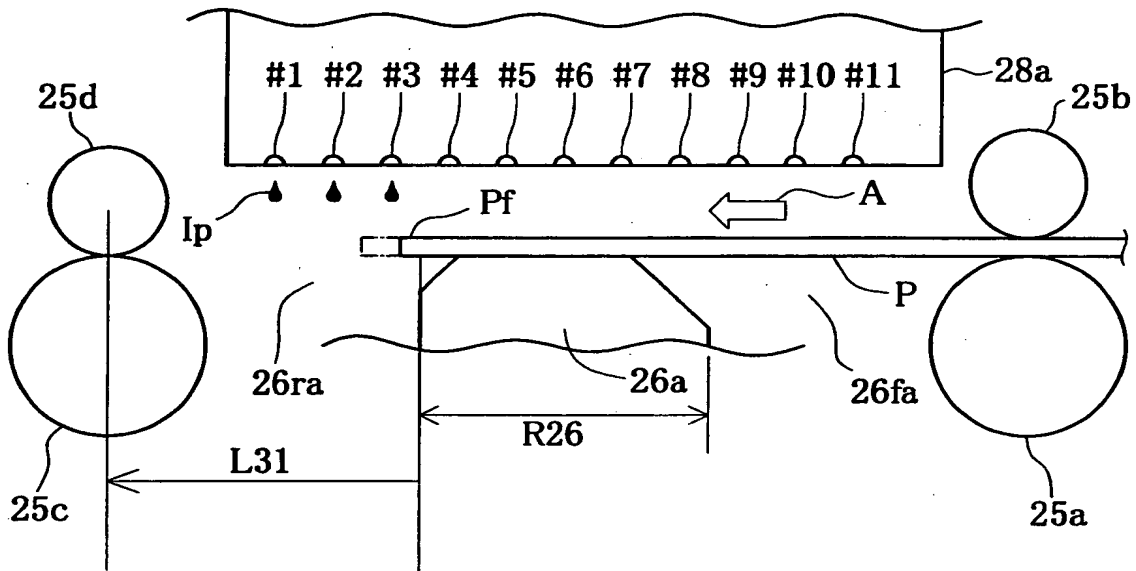
【図 14】



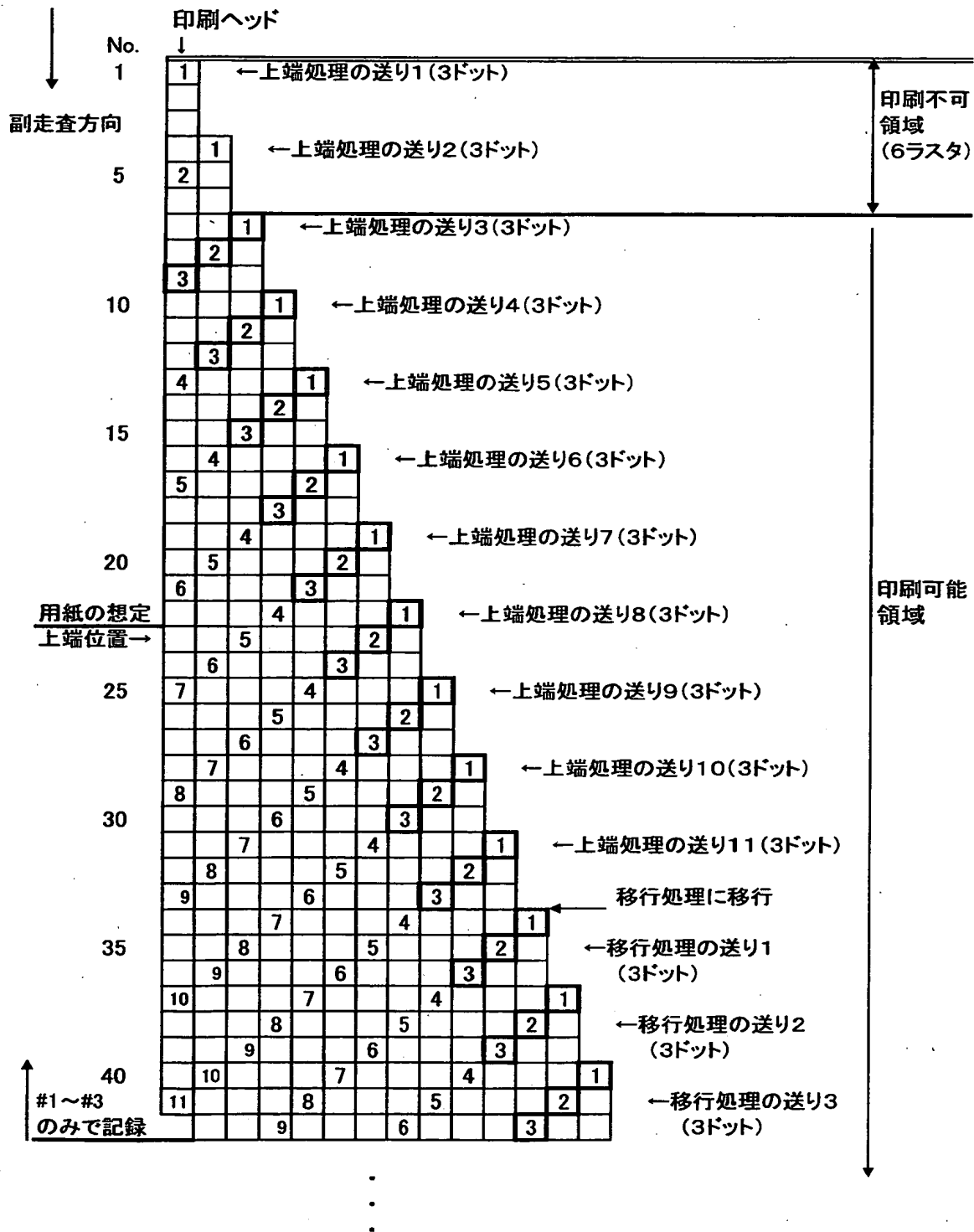
【図 15】

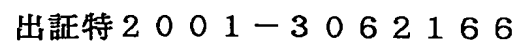


【図 16】

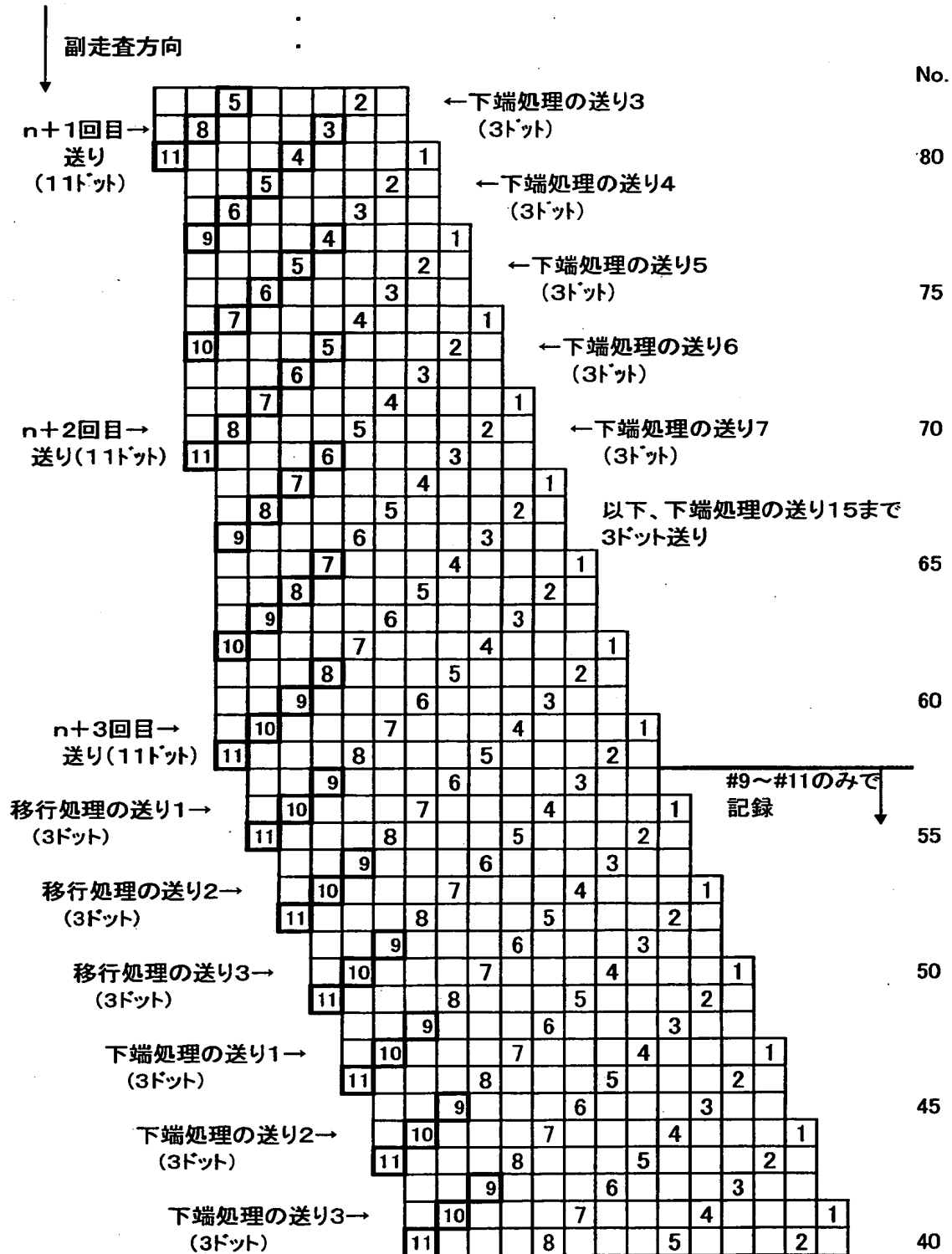


【図 1 7】

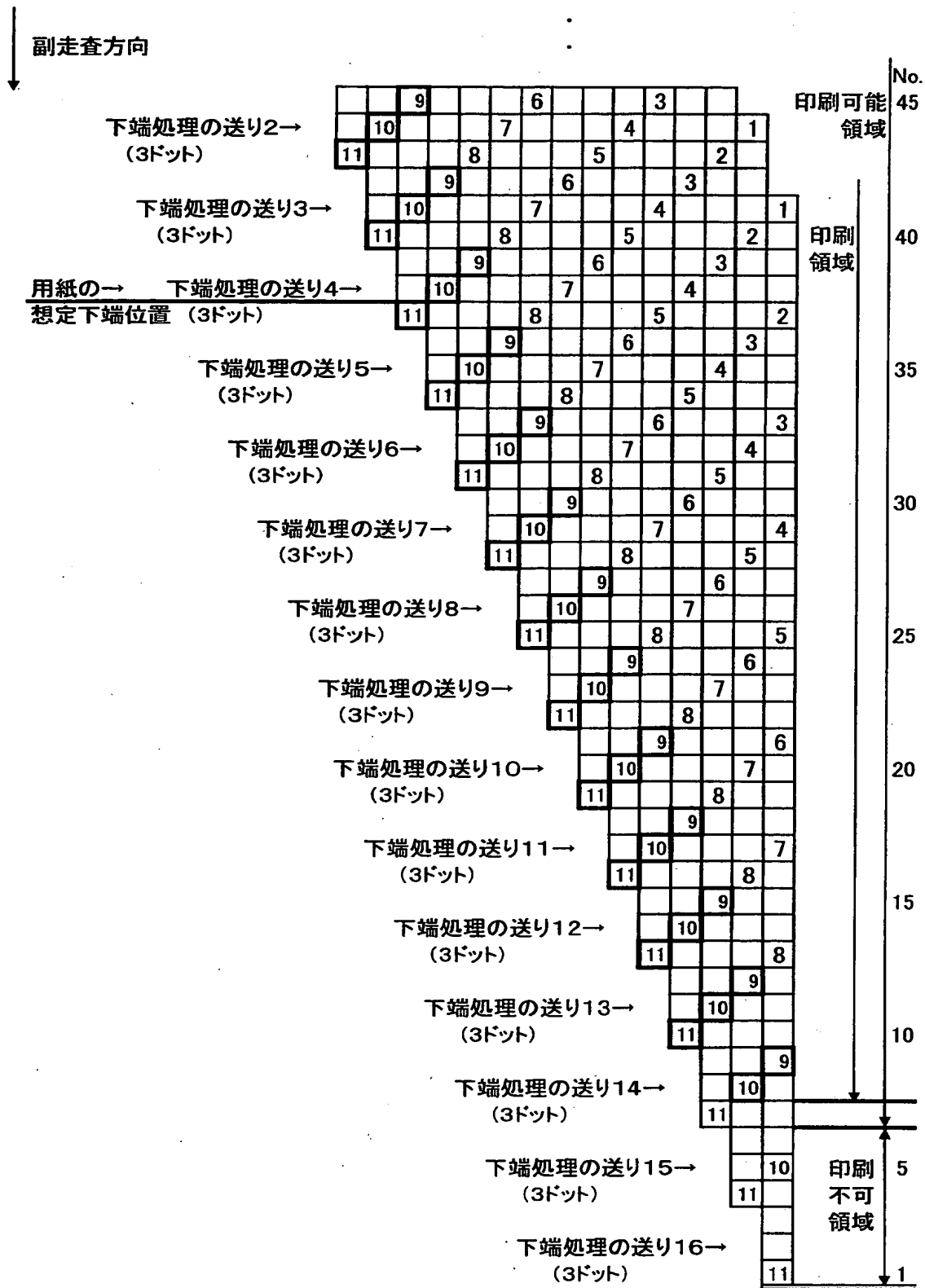




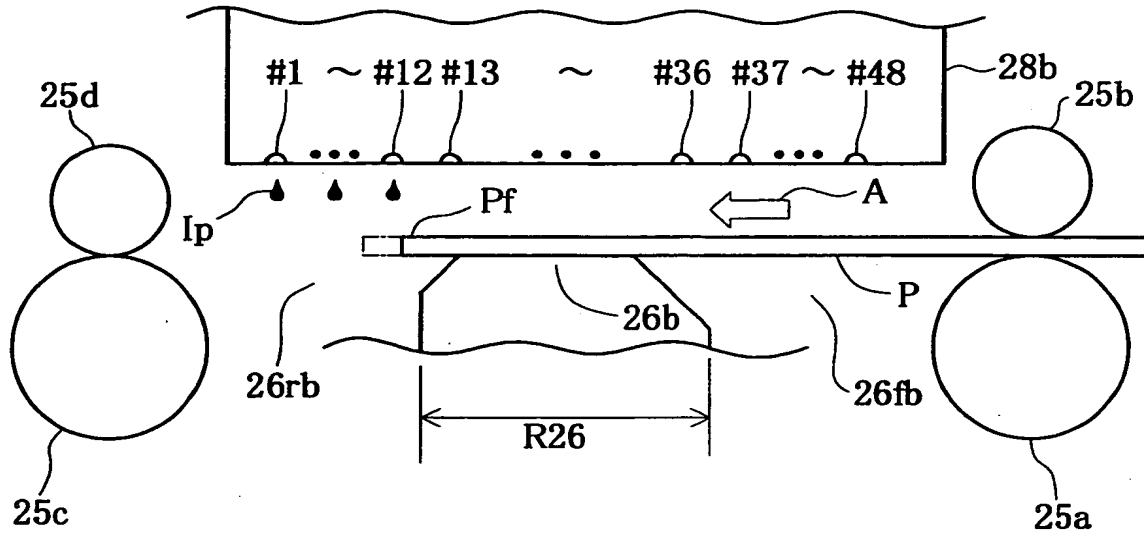
【図 19】



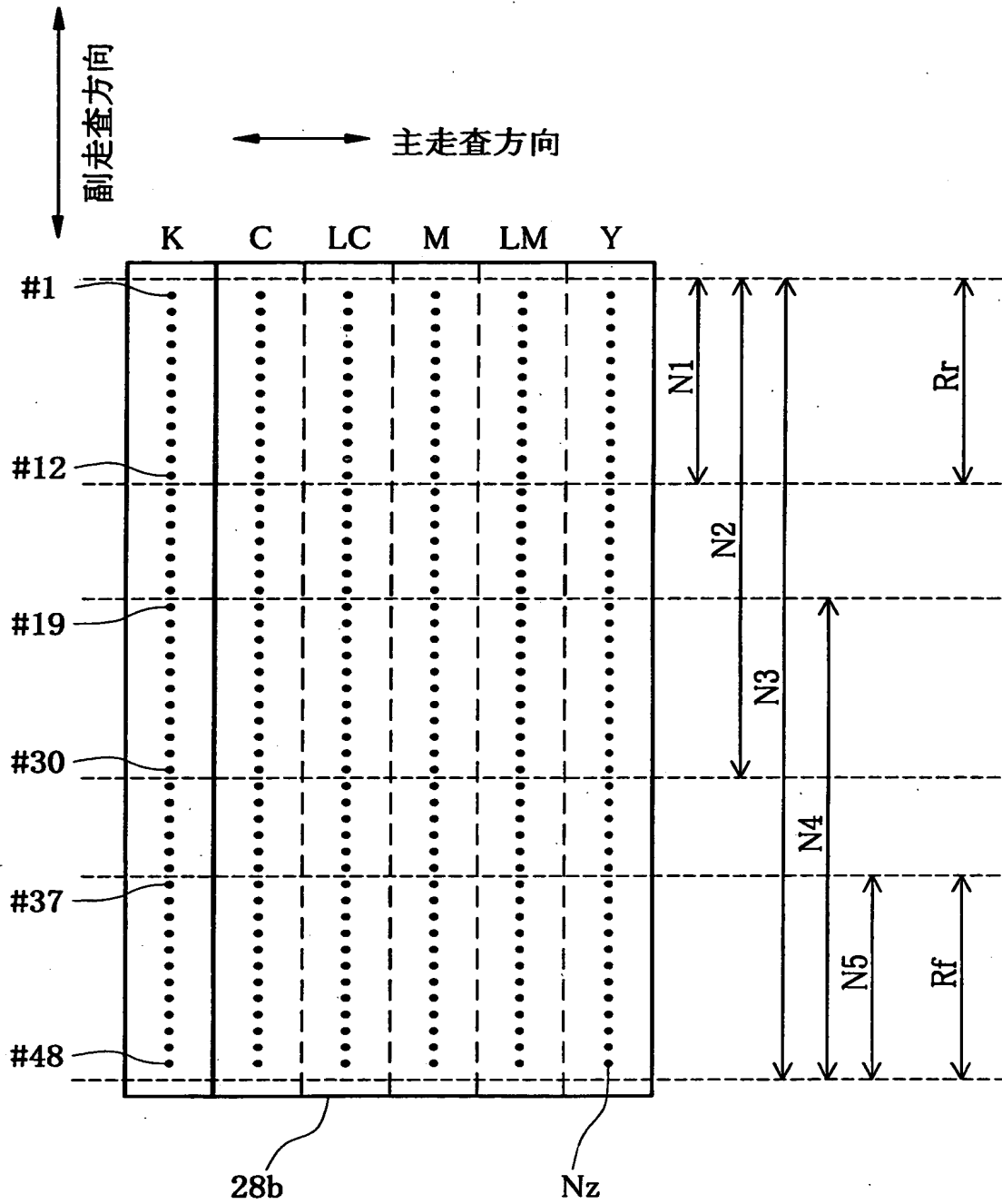
【図 2 0】



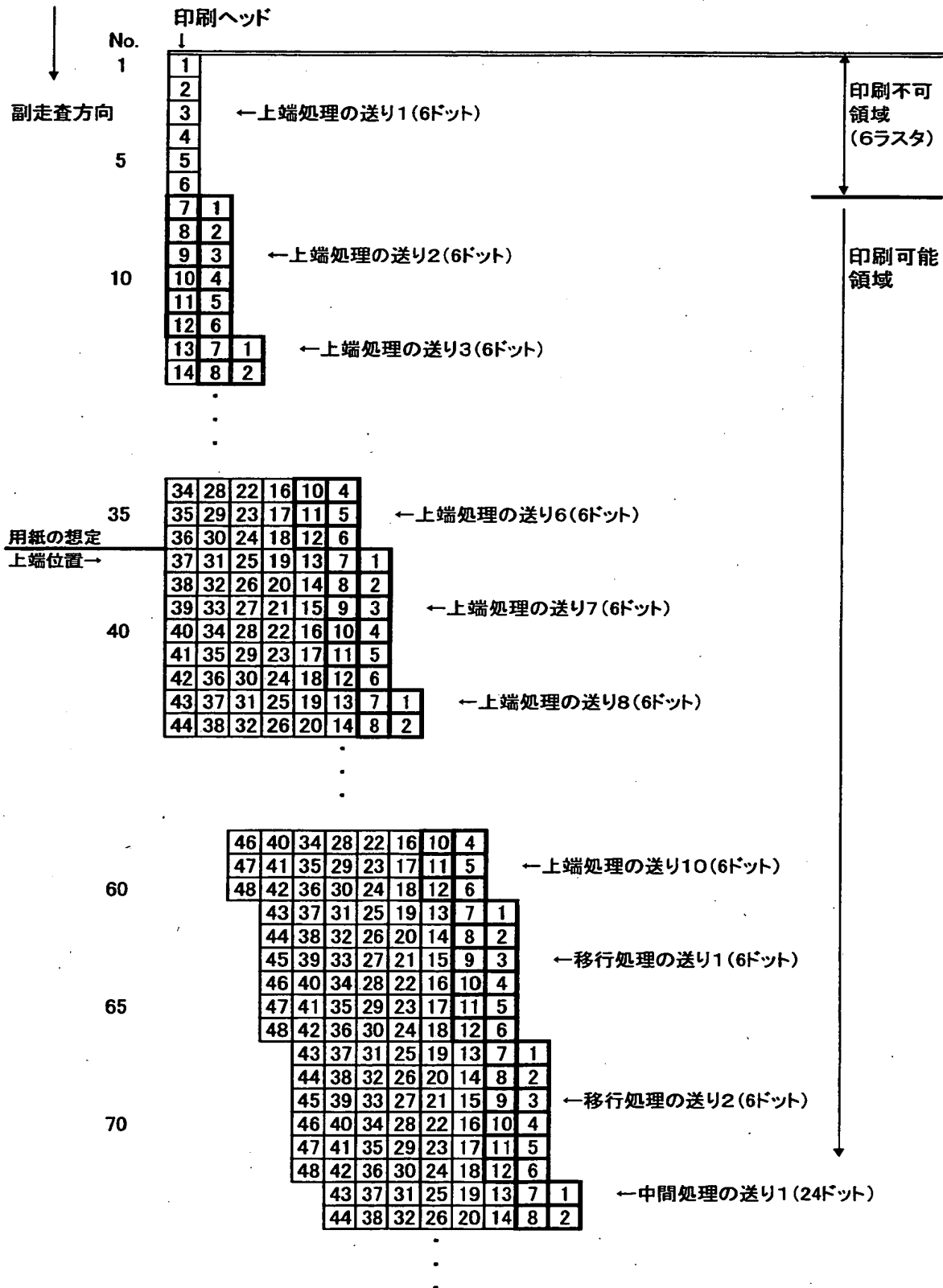
【図 2 1】



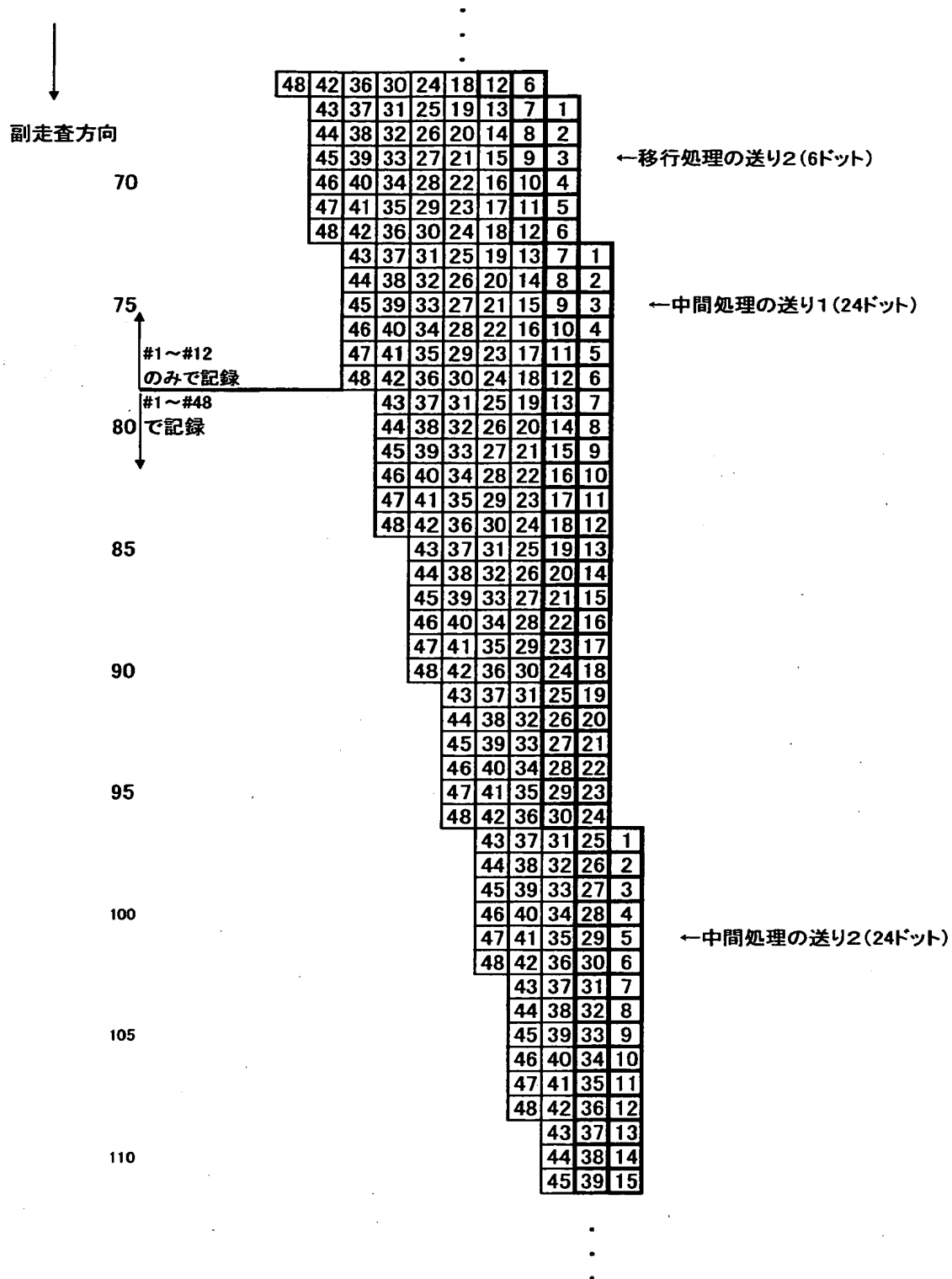
【図 22】



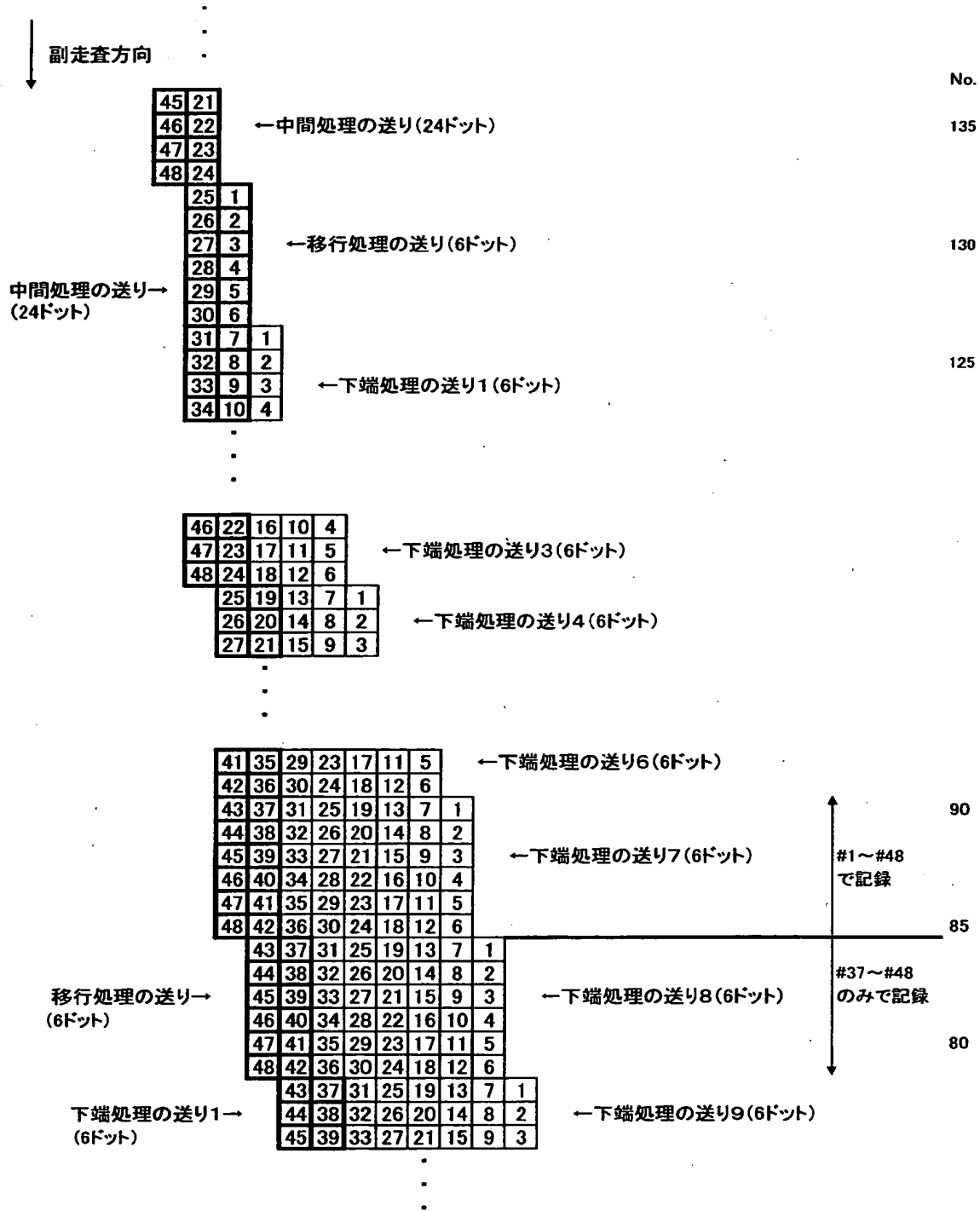
【圖 23】



【図 24】

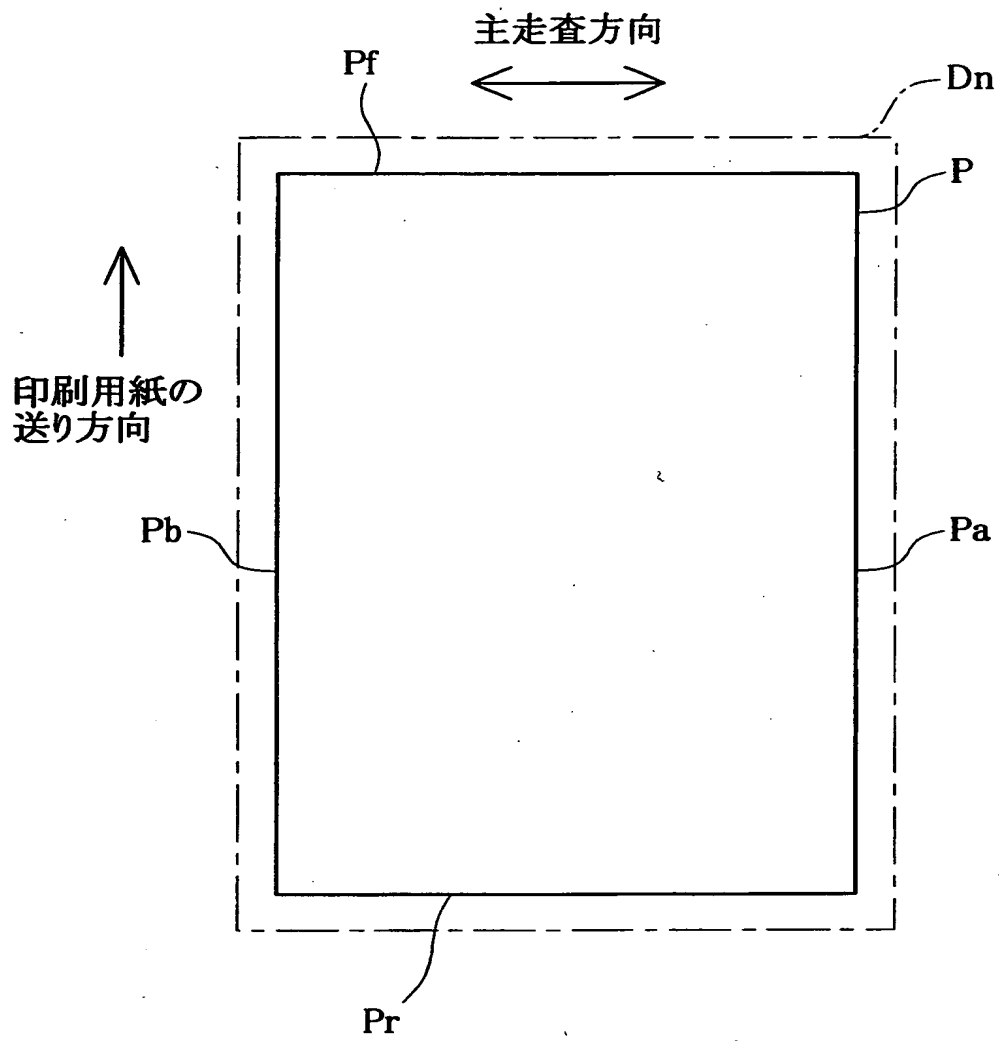


【図 2 5】

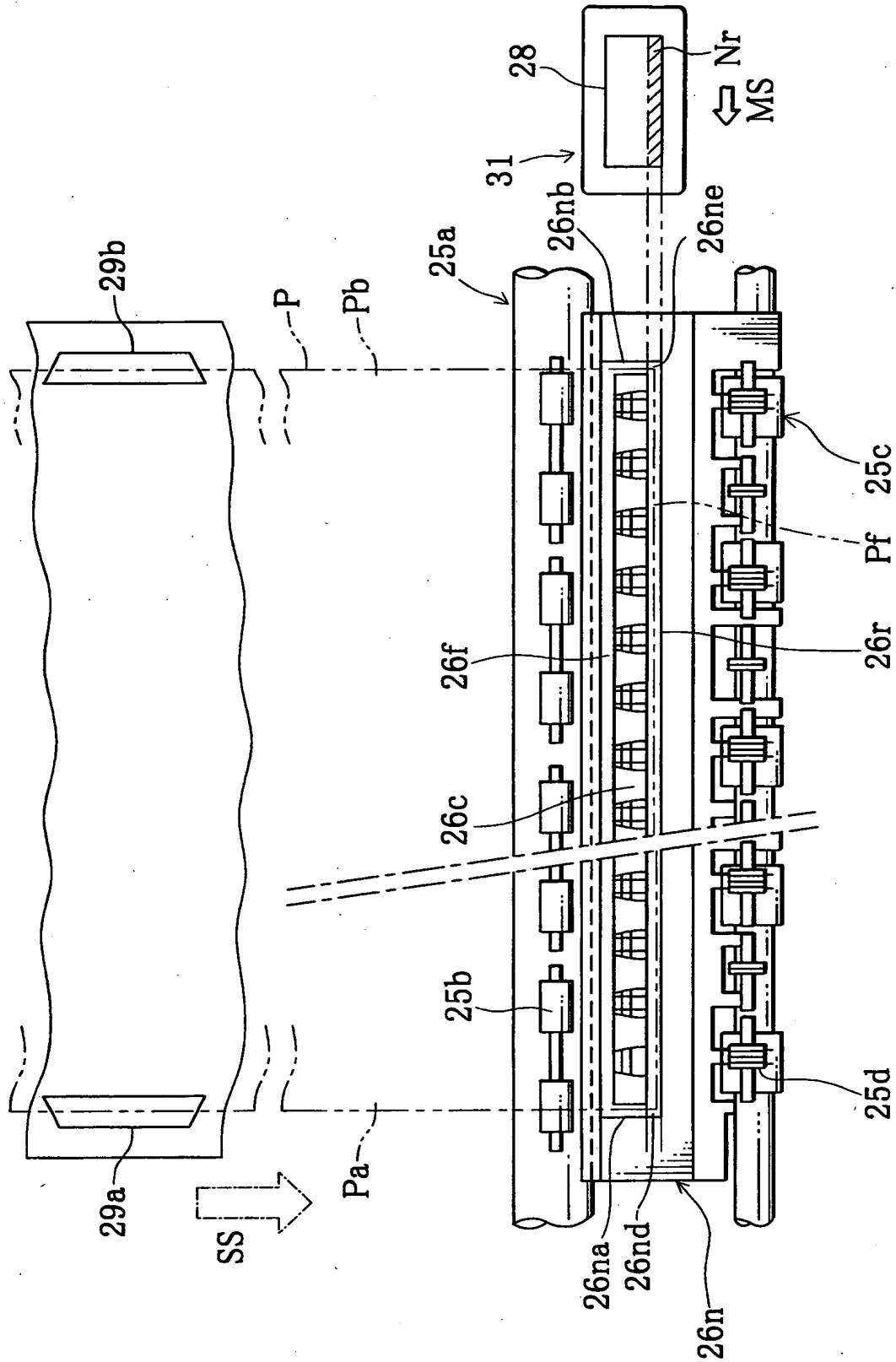




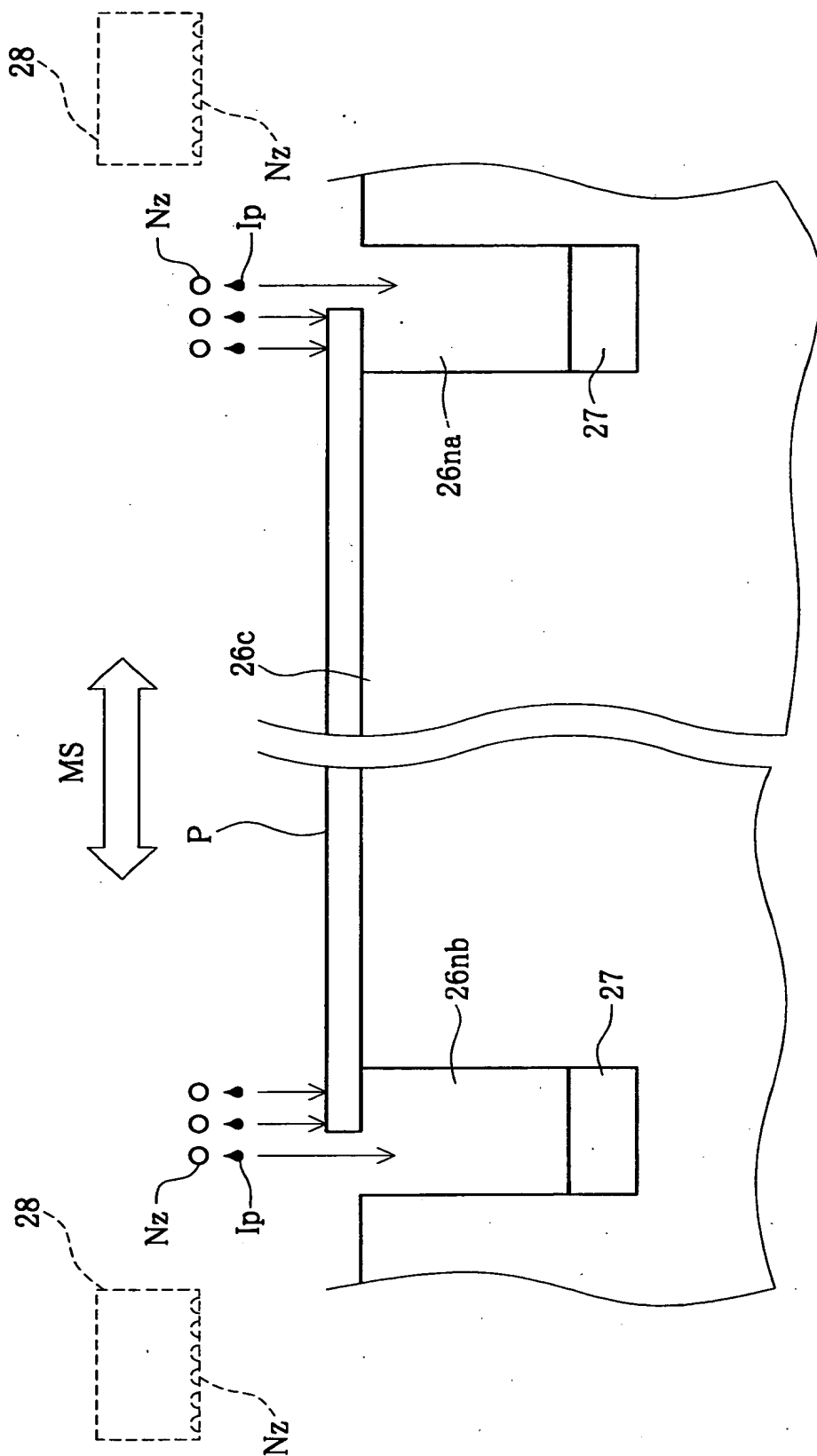
【図 2 7】



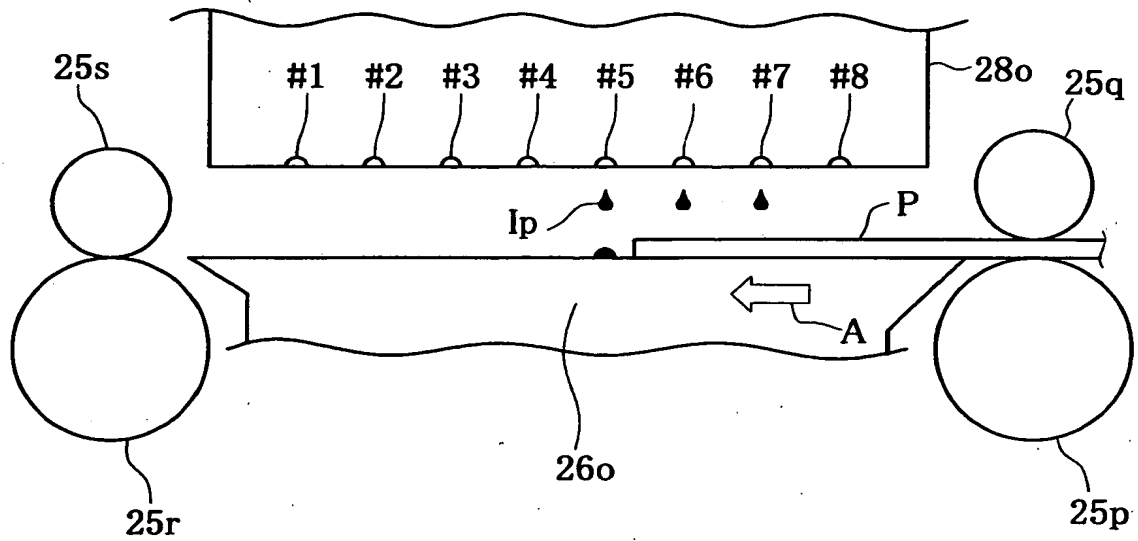
【図 28】



【図 29】



【図 3 0】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 プラテンにインク滴を着弾させることなく印刷用紙の端部まで印刷を行う。

【解決手段】 印刷用紙 P が上流側紙送りローラ 25 a, 25 b に副走査送りされ、前端 P f が下流側溝部 26 r 上に至ったとき、印刷ヘッド 28 からインク滴 I p を吐出して印刷を開始する。印刷用紙 P の前端 P f がノズル # 1 よりも後にあるときに印刷を開始するので、ノズルが印刷用紙上にあるか否かを問わずに各ノズルからインク滴 I p を吐出すれば、印刷用紙 P の前端部 P f に余白を作ることなく端まで画像を印刷することができる。印刷用紙 P の前端 P f 近傍の印刷の際には、微小な副走査送りを繰り返して印刷を行う。そうすることにより、印刷用紙前端部分を下流側溝部 26 r 上において印刷することが可能になる。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000002369]

1. 変更年月日 1990年 8月20日
[変更理由] 新規登録
住 所 東京都新宿区西新宿2丁目4番1号
氏 名 セイコーエプソン株式会社